Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»
Институт медицины и здоровьесбережения
Медицинский факультет
Кафедра сестринского дела и лабораторной диагностики



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.13 «Биология»
образовательной программы среднего профессионального образования - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности
«34.02.01 Сестринское дело»

Квалификация
Медицинская сестра/Медицинский брат

Год набора 2026

Тамбов - 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;
- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07:

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предметные результаты освоения учебного предмета/курса	**обучающийся научится**	**обучающийся получит возможность научиться**	Раздел/ тема учебного предмета/ курса

предметные	— формировать представления о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимать роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач; — владеть основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенно пользоваться биологической терминологией и символикой; — владеть основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; — формировать умения объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; — формировать собственную позицию по отношению к биологической информации,	оперировать понятиями: гомеостаз, раздражимость, наследственность, изменчивость, самовоспроизведение, онтогенез и т.д.; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя клеточную теорию; решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК; решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов); оперировать понятиями: прокариоты, эукариоты; сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз); оперировать понятиями: онтогенез, эмбриогенез, овогенез, сперматогенез и т.д. оперировать генетическими терминами: аллель, доминантный и рецессив-	Введение I. Учение о клетке III. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов III.. Основы генетики и селекции IV. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение V. Происхождение человека VI. Основы экологии VII. Бионика

	получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.	ный признаки, гомозигота и гетерозигота, наследственность, изменчивость; устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности; характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости; оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ;	

2. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка	отлично	хорошо	удовлетвори-тельно	неудовлетвори-тельно
Качество ответов на вопросы по темам дисципли-ны	полно излагает изу-ченный материал, даёт правильное оп-ределенное понят-тий; обнаруживает понимание материа-ла, может обосно-вать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые при-меры не только по учебнику, но и са-мостоятельно со-ставленные; излагает мате-риал последователь-но и правильно с точки зрения норм литературного языка	даёт ответ, удовле-творяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлич-но», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в по-следовательности и языковом оформле-нии излагаемого	излагает материал неполно и допус-кает неточности в определении по-нятий или форму-лировке теорий; не умеет доста-точно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и при-вести свои приме-ры; излагает мате-риал непоследова-тельно и допуска-ет ошибки в язы-ковом оформле-нии излагаемого	обнаруживает незнание боль-шей части соот-ветствующего раздела изучае-мого материала, допускает ошиб-ки в формули-ровке определе-ний и теорий, ис-кажающие их смысл, беспоря-дочно и неуве-ренно излагает материал
Количест-во пра-вильных ответов в тесте	90 – 100%	70 - 89%	50 – 69%	Менее 50%
Качество выполне-ния кон-трольных работ	все задачи решены верно; использован наибо-лее рациональный путь решения; изложение материа-ла логично, грамот-но, без ошибок	решено верно более 80 % всех задач; могут встречаться отдельные неточно-сти в арифметиче-ских расчетах	решено от 50 до 79 % всех задач; не всегда использован наиболее рацио-нальный путь ре-шения	отсутствуют не-обходимые тео-ретические зна-ния; допущены ошибки в более чем 50 % задач. В решении про-является незна-ние основного материала учеб-ной программы
Качество рефератов (докла-дов)	выполнены все требования к напи-санию и защите реферата (доклада):	основные требо-вания к реферату (докладу) и его защите выполне-	имеются сущест-венные отступ-ления от требо-ваний к рефери-	тема реферата (доклада) не раскрыта, обна-руживается су-

	обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	ны, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы	рованию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод	щественное непонимание проблемы

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. Учение о клетке

1. Какие направления в развитии биологии вы можете выделить?
2. Какие великие ученые древности внесли заметный вклад в развитие биологических знаний?
3. Почему в средние века о биологии как науке можно было говорить лишь условно?
4. Почему современную биологию считают комплексной наукой?
5. Какова роль биологии в современном обществе?
6. В чем заключаются основная цель и задачи биологии?
7. Почему можно утверждать, что развитие биологии определялось разработкой и применением новых научных методов исследования?
8. Какое значение имели описательный и сравнительный методы для развития биологии?
9. В чем сущность исторического метода?
10. Почему экспериментальный метод получил наибольшее распространение в XX в.?
11. Почему очень сложно дать определение понятия «жизнь»?
12. В чем отличие химической организации живых организмов от объектов неживой природы?
13. Почему живые организмы называются открытыми системами?
14. Чем принципиально отличаются процессы обмена у живых организмов и в неживой природе?
15. Какова роль изменчивости и наследственности в развитии жизни на нашей планете?
16. Какие уровни организации характерны для живой материи? На основании каких критериев они выделяются?
17. Какое практическое значение имеет изучение уровней организации живой материи?
18. Какие углеводы называют моно-, олиго- и полисахаридами?
19. Какие функции выполняют углеводы в живых организмах?
20. Почему углеводы считаются главными источниками энергии в клетке?
21. Какие вещества относят к липидам?
22. Какое строение имеют жиры?
23. Какие функции выполняют липиды?

24. Какие клетки и ткани наиболее богаты липидами?
25. Какие вещества называются белками?
26. Что такое первичная структура белка?
27. Как образуются вторичная, третичная и четвертичная структур белка?
28. Что такое денатурация белка?
29. По какому признаку белки делятся на простые и сложные?
30. Какие функции белков вам известны?
31. Какую роль выполняют белки-гормоны?
32. Какую функцию выполняют белки-ферменты?
33. Почему белки редко используются в качестве источника энергии?
34. Какое строение имеет нуклеотид?
35. Какое строение имеет молекула ДНК?
36. В чем заключается принцип комплементарности?
37. Что общего и какие различия имеются в строении молекул ДНК и РНК?
38. Какие типы молекул РНК вам известны? Какова их функция?
39. Какое строение имеет мембрана клетки? Какие функции она выполняет?
40. Каково строение ядерной оболочки?
41. Какова функция ядра в клетке?
42. Что представляет собой хроматин?
43. Сколько молекул ДНК образуют одну хромосому?
44. Какую функцию выполняют ядрышки?
45. Какие клетки имеют не одно ядро, а несколько ядер?
46. Какие клетки не имею ядер?
47. Какие функции выполняет цитоскелет?
48. Из чего состоит клеточный центр?
49. Какой процесс осуществляется в рибосомах?
50. В каких клеточных органоидах перевариваются пищевые вещества?
51. Какую функцию в клетке выполняет ЭПС?
52. Какие функции выполняет комплекс Гольджи?
53. Какие клеточные включения вы знаете? Какова их роль в клетке?
54. Сколько митохондрий может содержаться в различных клетках?
55. Какую функцию выполняют лейкопласты?
56. Какое строение имеет хлоропласт?
57. В каких частях хлоропластов протекают реакции световой фазы фотосинтеза?
58. Могут ли бактерии размножаться половым путем?
59. Когда у бактерий образуются споры и какова их функция?
60. Что такое мезосомы и какие функции они выполняют?
61. Чем растительная клетка отличается от животной?
62. Почему грибы выделены в самостоятельное царство?
63. Что общего и какие различия в строении и жизнедеятельности можно выделить, сравнивая грибы с растениями и животными?
64. Можно ли вирусы считать особой формой жизни?
65. Какое строение имеют вирусы? В чем их отличие от других живых организмов?
66. Как вирусы размножаются?
67. Какие вирусы называются бактериофагами?
68. Что называют гомеостазом?
69. Как связаны между собой пластический и энергетический обмен?
70. Какие этапы выделяют в энергетическом обмене?
71. В чем отличия энергетического обмена у аэробов и анаэробов?
72. Какие организмы являются гетеротрофами?
73. Какие организмы на Земле практически не зависят от энергии солнечного света?
74. Какое соединение является источником углерода для сахаров, синтезированных в процессе фотосинтеза?
75. Какие процессы происходят в световую фазу фотосинтеза?
76. Какие процессы происходят в темновую фазу фотосинтеза?

77. Какие бактерии-хемосинтетики особенно важны для сельского хозяйства?
78. Что такое ген?
79. Какой процесс называется транскрипцией?
80. Где и как происходит биосинтез белка?
81. Что такое стоп-кодон?
82. Сколько видов тРНК участвует в синтезе белков в клетке?
83. Что такое оперон? Какова роль гормонов в регуляторном механизме клетки?
84. Какие вещества в многоклеточном организме играют важнейшую роль в координации работы тысяч генов?

Раздел II. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

1. Что такое апоптоз?
2. Какой цикл называется митотическим?
3. Какие процессы происходят в клетке в интерфазу?
4. В какой период интерфазы происходит репликация ДНК?
5. Чем митоз отличается от амитоза?
6. Какие фазы выделяются в процессе митоза?
7. Каково биологическое значение митоза?
8. В чем отличие мейоза от митоза?
9. Каково биологическое значение мейоза?
10. В какую фазу мейоза происходит кроссинговер?
11. Какое размножение называется бесполым?
12. Какие виды бесполого размножения различают?
13. Каково биологическое значение бесполого размножения?
14. В чем отличие конъюгации от копуляции?
15. Где формируются яйцеклетки?
16. Для чего нужна акросома сперматозоиду?
17. Где формируются половые клетки животных?
18. На какие фазы подразделяется гаметогенез?
19. Каковы особенности строения сперматозоида?
20. Когда и где заканчивается митоз при созревании яйцеклетки?
21. Что такое направительные тельца? В чем смысл их образования?
22. Что может нарушить нормальный процесс гаметогенеза?
23. Какой процесс называется оплодотворением?
24. Почему у покрытосеменных растений процесс оплодотворения называется двойным? В чем преимущество двойного оплодотворения у покрытосеменных?
25. Чем отличается онтогенез одноклеточных от онтогенеза многоклеточных организмов?
26. Какие типы онтогенеза различают у животных? В чем их особенности?
27. Какие этапы выделяют в эмбриональном развитии млекопитающих?
28. Каково влияние окружающей среды на развитие организма в эмбриональном периоде?
29. Какие периоды постэмбрионального развития различают? Что для каждого из них характерно?
30. Какое влияние оказывает внешняя среда на развитие организма?

Раздел III. Основы генетики и селекции

1. Почему Г.Мендель выбрал для исследования наследственности именно горох?
2. Что такое чистя линия?
3. Какие организмы называются гомозиготными по какому-либо признаку?
4. В чем отличие двух понятий: фенотип и генотип?
5. Какое скрещивание называется дигибридным?
6. В чем сущность закона независимого наследования признаков?
7. В каких случаях справедливо правило независимого наследования признаков?
8. Какие виды взаимодействия неаллельных генов вы знаете?
9. Какие типы хромосом вам известны?
10. Что такое гомогаметный и гетерогаметный пол?

11. Какие виды изменчивости вам известны?
12. Каковы основные признаки модификационной изменчивости?
13. Что такое норма реакции?
14. Какие формы наследственной изменчивости вы знаете?
15. Каковы причины комбинативной изменчивости?
16. Какие виды мутаций вы знаете и каково их биологическое и практическое значении?
17. Какие мутагенные факторы вам известны?
18. В чем отличие соматических мутаций от генеративных?
19. Какова роль мутаций в организме?
20. Какова классификация генных заболеваний по типу наследования?Приведите конкретные примеры генных заболеваний каждого типа.
21. Для чего нужно составление родословных?
22. Какие задачи решает селекция?
23. В чем отличие массового отбора от индивидуального?
24. Что такое биотехнология?
25. Почему методы клеточной и генной инженерии считаются перспективными в селекции и биотехнологии?
26. Какие методы применяются в селекции растений?
27. Какое значение для селекции имеет открытие закона гомологических рядов наследственной изменчивости?
28. С чем связаны особенности селекции животных?
29. Почему массовый отбор в селекции животных практически не применяется?
30. Для получения каких видов продукции человек использует микроорганизмы?
31. Чем селекция микроорганизмов отличается от селекции растений и животных?
32. Какие методы используются в селекции микроорганизмов?
33. Чем объясняется бурное развитие биотехнологии?
34. Какой вклад биотехнологии в повышение эффективности растениеводства и животноводства?
35. Почему многие ученые и общественные деятели высказывают опасения в связи с развитием биотехнологических исследований и производств?

Раздел IV. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение

1. Как Ж.Б. Ламарк объяснял ход эволюции у растений и животных?
2. Что принято за единицу классификации в системе природы Линнея?
3. В чем состоят основные положения учения Ч. Дарвина?
4. Дайте определение биологического вида.
5. Какие критерии вида вам известны?
6. Почему важно сохранять виды в природе?
7. Что такое популяция?
8. Почему биологические виды существуют в форме популяций?
9. Какие свойства популяций способствуют устойчивому существованию вида?
10. Что такое генофонд популяции?
11. В чем кроется способность популяции адаптироваться к новым условиям?
12. При каких условиях возможно равновесие между различными аллелями популяционного генофонда?
13. Какими силами вызваны направленные изменения генофонда?
14. Какие факторы являются причиной нарушения генетического равновесия?
15. Перечислите основные формы борьбы за существование.
16. Почему внутривидовая борьба является самой напряженной формой борьбы за существование?
17. Что такое приспособленность? Почему она имеет относительный характер?
18. Что такое стабилизирующий отбор? В каких условиях его действие проявляется наиболее заметно?
19. Что такое движущий отбор? Приведите примеры его действия.
20. В чем состоит творческая роль естественного отбора? Приведите пример, доказываю-

щий, что действие отбора не ограничивается отсевом отдельных признаков, понижающих выживаемость организмов.
21. Что такое изолирующие механизмы? В чем значение изолирующих механизмов?
22. Какие виды изолирующих механизмов вам известны? Приведите примеры.
23. Назовите основные формы видообразования. Приведите примеры географического видообразования.
24. Что такое макроэволюция? Что общего между макро- и микроэволюцией?
25. Какие доказательства макроэволюции дают нам палеонтологические данные? Приведите примеры переходных форм.
26. Назовите основные характеристики биологического прогресса и биологического регресса.
27. Перечислите главные типы эволюционных изменений, дайте им характеристику.
28. Каковы основные направления эволюции?

Раздел VI. Происхождение человека

1. Какая концепция лежит в основе современных научных представлений о происхождении человека?
2. Какие данные указывают на связь человека с животными?
3. Каково систематическое положение современного человека?
4. Какие коренные отличия существуют между человеком и животными? Чем их можно объяснить?
5. Какие стадии принято выделять в антропогенезе?
6. Какие факторы имели решающее значение на начальных этапах антропогенеза?
7. Какие социальные факторы антропогенеза вам известны?
8. В связи с чем ученые считают, что прямохождение было важнейшим этапом ранней стадии антропогенеза?
9. Что могло способствовать формированию прямохождения у предков человека?
10. Почему большинство ученых считают Африку прародиной человека?
11. Что такое человеческие расы?
12. Какие факторы оказывали влияние на расогенез?
13. Чем можно объяснить формирование физических признаков, характеризующих различные расы?
14. В чем заключается различие в действии естественного отбора при видообразовании и расогенеза?
15. Почему можно утверждать, что с биологической точки зрения все расы равноценны?
16. Какие доказательства свидетельствуют в пользу гипотезы моноцентризма?
17. Почему расовые теории нельзя считать научными?

Раздел VII. Основы экологии

1. Что изучает экология?
2. Какова роль экологии в настоящее время и почему ее необходимо изучать?
3. Какие научные направления в экологии вам известны?
4. Что такое экологические факторы? Какие группы экологических факторов вам известны?
5. Какие среды обитания организмов вам известны? Докажите, что среда обитания оказывает влияние на строение и жизнедеятельность организма.
6. Что такое толерантность? Что характеризует кривая толерантности?
7. В чем сущность закона минимума и к каким последствиям может привести пренебрежение его требованиями в сельском хозяйстве?
8. Что такое адаптация? Какую роль она играет в жизни организма?
9. Чем отличаются понятия «местообитание» и «экологическая ниша»?

10. Какое значение имеют экологические ниши в жизни сообщества?
11. Какие вам известны примеры положительных и отрицательных взаимодействий между организмами разных видов?
12. В чем заключается сущность отношений типа «хищник-жертва»?
13. В чем сходство и различие хищничества и паразитизма?
14. Какие наиболее известные примеры симбиотических взаимоотношений вам известны?
15. Как вы понимаете мутуализм и симбиоз?
16. Какие виды конкуренции вам известны?
17. Чем можно объяснить длительное сосуществование конкурирующих видов в природе?
18. Какой тип конкуренции имеет наибольшее значение в формировании видового состава природных сообществ?
19. Что такое демографические показатели популяций? Как ими пользоваться в хозяйственной деятельности?
20. В чем состоит практическое значение изучения популяции? Приведите примеры.
21. Какие свойства популяции определяются особенностями ее возрастного состава?
22. Что такое динамика популяции?
23. В чем состоит явление регуляции численности популяций? Какое значение оно имеет в экосистеме?
24. Какую роль в изменении плотности популяции играют абиотические и биотические факторы?
25. Какие вы знаете биоценозы и экосистемы?
26. В чем отличие биоценоза от экосистемы?
27. В чем различие естественных и антропогенных экосистем?
28. Какое значение имеет разнообразие видов в сообществе?
29. Чем объясняется ярусное строение фитоценозов?
30. Что такое пищевая цепь и пищевая сеть?
31. Какие вещества называются биогенными?
32. Какие типы организмов играют основную роль в поддержании круговорота биогенных элементов?
33. Какое значение имеет круговорот биогенных веществ в природе?
34. Что такое экологическая пирамида? Какие процессы в сообществе она отражает?
35. В чем отличие пирамид численности и энергии?
36. Почему пирамида численности может быть прямой и перевернутой?
37. Что такое сукцессия?
38. Какие виды сукцессий вы знаете?
39. В чем опасность загрязнения биосферы?
40. Какие загрязнители вам известны?
41. К каким последствиям может привести явление биологического накопления загрязнителя в пищевых цепях?
42. Каковы основные положения гипотезы Опарина-Холдейна?
43. Почему ученые считают гипотезу абиогенного зарождения жизни в процессе биохимической эволюции наиболее приемлемой?
44. Какая проблема в гипотезе абиогенного зарождения жизни является наиболее сложной?
45. Какие основные этапы можно выделить в возникновении и развитии жизни на Земле?
46. Какое значение для эволюции живых организмов имело появление в атмосфере планеты свободного кислорода?
47. Почему можно говорить о взаимосвязи развития органического мира и эволюции биосферы?
48. Можно ли считать завершенным процесс формирования биосферы?
49. Существуют ли пути преодоления экологического кризиса?
50. Что В.И. Вернадский понимал под ноосферой?

Раздел VIII. Бионика

1. Понятие «бионика»
2. История развития бионики.
3. Этапы развития бионики.
4. Основные виды чувств.
5. Преимущества нервной системы живых организмов перед самыми современными аналогами, изобретѐнными человеком.
6. Три ступени для восприятия и анализа внешней обстановки.
7. Раскрыть принципы сигнала в бионике его классификацию.
8. Биосенсорика, биоакустика, осязание, обоняние в бионике.
9. Строение глаз и основные законы цветоразличия.
10. Принципы ориентации, навигации, локации.
11. Гидробионика. Гидродинамика.
12. Биоэгнергетика морских организмов (биолюминесценция)
13. Биогидроакустика.
14. Рассмотреть возможности использования биоформ в дизайне.
15. Морфогенез биологических систем в бионике.
16. Функциональный комфорт как условие моделирования предметнопространственных систем.
17. Архитектурная бионика, понятие.
18. Этапы развития архитектурно-строительной бионики.
19. Законы формирования и структурообразования живых организмов.
20. Обеспечение надѐжности и энергоэфективности сооружений.
21. Анализ конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности.
22. Раскрыть технологию самостроительства живой природы.

Комплект материалов для проведения тестового контроля

Раздел II. Учение о клетке

Вариант № 1

1*. Химический состав живой клетки отличают следующие особенности (выберите ТРИ правильных ответа)**:**

А – высокое содержание воды
Б – значительное присутствие различных химических элементов
В – большое количество сложных органических веществ
Г – нахождение воды в трех агрегатных состояниях
Д – единый план строения клеток всех живых организмов
Е – одинаковые процессы жизнедеятельности клеток

2. Клетку называют «живой таблицей Менделеева» так как:

А – в её составе обнаружено около 80 химических элементов
Б – в её составе обнаружены все элементы таблицы Менделеева
В – живая клетка была открыта Д.И. Менделеевым
Г – все живые организмы состоят из клеток

3*. Минеральные соли в живой клетке (выберите ТРИ правильных ответа)**:**

А – являются необходимыми компонентами всех химических процессов
Б – составляют 1-1,5% общей массы клетки
В – могут накапливаться
Г – являются источником энергии

Д – являются строительным материалом
Е – участвуют в хранении и передаче наследственной информации

4. Химической основой жизни является:
А – углерод Б – вода В – белки Г – кислород

5. Цепь, состоящая из многократно повторяющихся звеньев – это:
А – мономер Б – органоген В – полимер Г – фермент

6. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь:

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?
А – хитин В – нуклеотид
Б – аминокислота Г – РНК

7. Укажите химическое соединение, которое углеводом НЕ является.
А – гликоген Б – гемоглобин В – глюкоза Г – крахмал

8. Резервный углевод клеток животных и грибов – это:
А – целлюлоза Б – крахмал В – гликоген Г – глюкоза

9*. Белки – это вещества, (выберите ТРИ правильных ответа):
А – составляющие основную массу клетки
Б – имеющие гигантские полимерные молекулы
В – являющиеся носителями наследственной информации
Г – сладкие на вкус
Д – являющиеся основным источником энергииЕ – являющиеся катализаторами в живой клетке

10. Схема строения какой молекулы изображена на рисунке?



А – вторичная структура белка
Б – вторичная структура ДНК
В – третичная структура белка
Г – четвертичная структура ДНК

11. Аденин, в молекуле ДНК, образует комплементарную связь с:
А – тимином Б – цитозином В – гуанином Г – урацилом

12*. Вставьте в текст **«Нуклеиновые кислоты»** пропущенные термины из предложенного перечня. Запишите в текст цифры выбранных ответов в виде последовательности цифр.

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Нуклеиновые кислоты были обнаружены в_____(А) клеток, в связи с чем они и получили свое название. Мономерами нуклеиновых кислот являются –_____(Б). Принцип построения двухцепочечной молекулы ДНК называется_____(В). Молекула РНК имеет вид_____(Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:
1) ядро
2) аминокислота
3) цитоплазма
4) денатурация
5) нуклеотид
6) комплементарность
7) двойная спираль
8) одинарная цепь

Вариант № 2

1*. Доказательством единства происхождения различных типов клеток в процессе эволюции служит (выберите ТРИ правильных ответа)**:**
А – высокое содержание воды

Б – значительное присутствие различных химических элементов
В – большое количество сложных органических веществ
Г – все клетки состоят из одних и тех же типов химических веществ
Д – единый план строения клеток всех живых организмов
Е – одинаковые процессы жизнедеятельности клеток

2. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:
А – в живой клетке обнаружено около 80 химических элементов
Б – химические элементы равномерно распределены в клетках всех живых организмов
В – химическая организация клетки – совокупность всех веществ, входящих в состав клетки
Г – углерод, водород, кислород и азот – химические элементы, из которых образуется большинство химических соединений живой клетки

3*. Вода составляет значительную часть клетки, т.к. она (выберите ТРИ правильных ответа)**:**
А – регулирует процессы жизнедеятельности
Б – обеспечивает клетку энергией
В – придает клетке упругость
Г – способствует делению клетки
Д – является универсальным растворителем
Е – является средой для протекания большинства химических реакций в клетке

4. Химической основой жизни является:
А – углерод Б – вода В – белки Г – кислород

5. Отдельное звено полимерной цепи, устроенное относительно просто – это:
А – мономер Б – органоген В – полимер Г – фермент

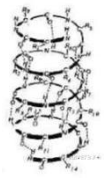
6. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь: **Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?**
А – хитин В – нуклеотид
Б – аминокислота Г – ДНК

7. Углеводы представляют собой органические вещества, в состав которых входят атомы:
А – C, H, N Б – C, H, O В – C, N, Fe Г – K, Na, Cu

8. Резервный углевод растительных клеток – это:
А – целлюлоза Б – крахмал В – гликоген Г – глюкоза

9*. Липиды – это вещества (выберите ТРИ правильных ответа):
А – нерастворимые в воде
Б – входящие в состав клеточных мембран
В – являющиеся запасным источником энергии
Г – сладкие на вкус
Д – являющиеся основным источником энергии
Е – составляющие основную массу клетки

10. Что изображено на рисунке?



А – первичная структура белка
Б – вторичная структура белка
В – третичная структура белка
Г – молекула ДНК

11. Цитозин, в молекулах нуклеиновых кислот, образует комплементарную связь с:
А – тимином Б – аденином В – гуанином Г – урацилом

12*. Вставьте в текст **«Белки»** пропущенные термины из предложенного перечня. Запишите в текст цифры выбранных ответов в виде последовательности цифр.

БЕЛКИ

Молекулы белков состоят из большого числа молекул_____(А), соединённых в длинные цепи. Последовательность этих соединений определяет_____(Б) белковых молекул. Белок выполняет свои функции, только находясь в форме_____(В). Под действием температуры или химических веществ такие пространственные структуры могут разрушаться. Данное явление получило название_____(Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

1) глобула
2) глюкоза
3) аминокислота
4) специфичность
5) комплементарность
6) хромосома
7) растворение
8) денатурация

Раздел III. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Вариант 1.

I. Определить, верно ли данное высказывание.

1. В интерфазе митоза происходит удвоение количества ДНК в ядре.
2. Кроссинговер — это спаривание гомологичных хромосом.
3. Бивалентами называют слившиеся (спаренные) гомологичные хромосомы.
4. Половые клетки образуются только в результате мейоза.
5. В результате мейоза получаются 4 гаметы из 1 материнской клетки.
6. Шизогония — это способ бесполого размножения животных типа споровики.
7. Существует половое и бесполое размножение.
8. Обоеполые животные называются гермафродитами.
9. Почкование — вид полового размножения.
10. Конъюгация — это спаривание гомологичных хромосом.
11. Бивалентами называют деспирализованные (раскрученные) хромосомы.
12. В результате митоза получаются 2 гаметы из 1 материнской клетки.
13. Онтогенез - это эволюционное развитие вида
14. Внешние факторы природы не влияют на формирование организма.
15. Биогенетический закон сформулировал И. Мечников.

П. Сравните виды постэмбрионального развития.

Приведите примеры животных с каждым видом развития.

III. Перечислите в порядке следования стадии эмбрионального развития зароды-ша. Дайте подробную характеристику дробления.

IV. Определите соответствие систем органов зародышевым листкам.

Системы органов:	Части зародыша:
1. Кожа	А) эктодерма
2. Скелет	Б) мезодерма
3. Мышцы	В) энтодерма
4. Пищеварительная система	
5. Дыхательная система	
6. Выделительная система	
7. Нервная система	

8. Органы чувств
9. Половая система
V. Уберите лишнее. Ответ обоснуйте.
а) дробление
б) оплодотворение
в) гаструляция
г) первичный органогенез
VI. Выберите правильный ответ.
1. Двухслойный зародыш называется:
А) гаструлой Б) морулой В) бластулой Г) нейрулой 2. Какой набор хромосом имеет зигота?
А) п Б) 2п В)3п
VII. Найти ошибки в тексте.
Еще Рудольф Вирхов провозгласил, что новая клетка появляется только в резуль-тате деления старой. 2. Таким образом в основе любого вида размножения лежит де-ление клеток. 3. Вид клеточного деления, в ходе которого образуются половые клетки, называется митозом. 4. Первая стадия митоза называется профазой, за ней следует интерфаза; далее метафаза, затем следует телофаза. 5. И, наконец, последняя фаза называется анафазой. 6. В результате деления соматической клетки получаются клетки с уменьшенным набором хромосом, тогда как в результате образования половых клеток количество ДНК в гамете такое же, как в исходной клетке.
VIII. Сравните строение сперматозоида и яйцеклетки человека. Как строение каждой гаметы связано с ее функцией?

Вариант 2.

I. Определить, верно ли данное высказывание.
1. В интерфазе мейоза I происходит удвоение количества ДНК в ядре.
2. Конъюгация — это спаривание гамет.
3. Бивалентами называют деспирализованные (раскрученные) хромосомы.
4. Соматические клетки образуются только в результате митоза.
5. В результате мейоза получаются 4 гаметы из 1 материнской клетки.
6. Шизогония — это способ полового размножения животных типа споровики.
7. При размножении почкованием образуются споры.
8. Размножение, при котором новый организм образуется из яйцеклетки без участия сперматозоида, называется почкование.
9. Раздельнополые животные называются гермафродитами.
10. Размножение, при котором новый организм образуется из части вегетативного органа называют вегетативным размножением.
11. В метафазе митоза к полюсам расходятся гомологичные хромосомы.
12. Онтогенез - индивидуальное развитие организма.
13. Внешние факторы природы влияют на формирование организма.
14. Эмбриональный этап завершается смертью особи.
15. Существует только прямое развитие.
II. Сравните поэтапно в виде схемы развитие сперматозоида и яйцеклетки. Укажите на схемах митотические и мейотические деления.
III. Перечислите в порядке следования стадии эмбрионального развития зародыша. Дайте подробную характеристику формирования гаструлы.
V. Определите соответствие систем органов зародышевым листкам.

Системы органов: Части зародыша:

1. Органы чувств	А) эктодерма
2. Скелет	Б) мезодерма
3. Нервная система	В) энтодерма
4. Пищеварительная система	
5. Дыхательная система	
6. Выделительная система	
7. Мышечная система	
8. Покровная система	
9. Половая система	

V. Уберите лишнее. Ответ обоснуйте.

а) акросома

б) головка

в) жгутик

г) дробление

VI. Найти ошибки в тексте.

Еще Рудольф Вирхов провозгласил, что новая клетка появляется только в резуль-тате деления старой. 2. Таким образом в основе любого вида размножения лежит де-ление клеток. 3. Вид клеточного деления, в ходе которого образуются половые клетки, называется мейозом. 4. Мейоз включает одно деление, в результате которого образуется 3 дочерние клетки из материнской с диплоидным набором хромосом. 5. Первая стадия мейоза называется профазой, за ней следует метафаза; далее телофаза, затем следует интерфаза. 6. При образовании половых клеток происходит деление их только мейозом.

VII. Выберите правильный ответ.

1. Зародыш человека имеет зародышевых лепестков:

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

Раздел IV. Основы генетики и селекции

Вариант №1.

1) Половые хромосомы самки дрозофилы:

1.X0 2.XX 3.XY

2) Гетерогаметный мужской пол:

1.у человека 2.у пчёл 3.у кур 4.у бабочек

3) Хромосомный набор соматических клеток женщины содержит:

44 аутосомы и две Х-хромосомы

22 аутосомы и одну Х-хромосому

23 половые хромосомы

22 аутосомы, одну Х или одну Y-хромосому

4) Если мать больна гемофилией, а отец имеет нормальную свёртываемость крови и нормальное цветоощущение, то сын:

наследует и дальтонизм и гемофилию

будет здоров

наследует гемофилию

может наследовать дальтонизм

5) Укажи заболевание, которое наследуется сцепленно с полом:

цинга

базедова болезнь

гемофилия

сколиоз
6) Выбери два отличия Х-хромосомы от Y-хромосомы:
1) содержит гены, определяющие мужские половые признаки;
2) содержится только в гаметах;
3) имеется и в мужских и в женских гаметах;
4) состоит из ДНК;
5) содержит большое число генов.
7) Выбери три верных утверждения. (Запиши их номера).
1. Пол человека определяется в момент слияния гамет.
2. Мальчики реже болеют гемофилией, чем девочки.
3. У самцов дрозофилы образуется два вида гамет.
4. В клетках мужчины содержится две Х-хромосомы.
5. Ген, определяющий цветовое зрение человека, расположен в Х-хромосоме.
6. У всех животных гетерогаметный пол мужской.

Вариант №2.

1) Половые хромосомы мужчины:
1.Х0 2.ХХ 3.ХY
2) Гомогаметный женский пол:
1.у человека 2.у пчёл 3.у кур 4.у бабочек
3) Хромосомный набор яйцеклеток человека содержит:
23 аутосомы
22 аутосомы и одну Х-хромосому
44 аутосомы и две Х-хромосомы
44 аутосомы, одну Х и одну Y-хромосому
4) Если отец болен гемофилией, а мать — носительница дальтонизма, то сын:
может наследовать дальтонизм
наследует обе болезни
будет здоров
может наследовать гемофилию
5) Укажи заболевание, которое наследуется сцепленно с полом:
цинга
дальтонизм
гипертония
синдром Дауна
6) Выбери два отличия Y-хромосомы от Х-хромосомы:
1) содержит большое число генов;
2) содержится только в мужских клетках;
3) у млекопитающих содержит гены, определяющие мужской пол организма;
4) содержит гены, определяющие женские половые признаки;
5) содержится только в половых клетках.
7) Выбери три верных утверждения. (Запиши их номера).
1. Y-хромосома содержит больше генов, чем Х-хромосома.
2. У большинства животных пол определяется одной парой хромосом.
3. Пол любого организма зависит от температуры, при которой он существует.
4. У человека Y-хромосома меньше Х-хромосомы.
5. Мальчики реже болеют гемофилией, чем девочки.
6. У человека женский пол гомогаметный.

Раздел V. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение

I. Дайте определение терминам или раскройте понятия (одним предложением, подчеркнув важнейшие особенности): а) креационизм; б) трансформизм; в) теория градации Ж. Б. Ламарка.

II. Запишите номера предложений и допишите их:

1. Растения К. Линней разделил на 24 класса, основываясь на (_).
2. Классификация К. Линнея была искусственной, так как (_).
3. К заслугам К. Линнея можно отнести следующее: (_).
4. Ж. Б. Ламарк в книге «Философия зоологии» разделил животных на 14 классов и расположил их на 6 ступенях по степени (_).
5. Движущими силами эволюции по Ж. Б. Ламарку являются: (_).
6. В результате воздействия внешней среды у живых организмов по Ж. Б. Ламарку (_).
7. Благоприобретенные признаки организмов по Ж. Б. Ламарку(_).

III. Выбрать верные суждения

1. По К. Линнею длинная шея у жирафа появилась под влиянием среды, упражнения и передачи приобретенных признаков по наследству.
2. По К. Линнею длинная шея у жирафа была изначально.
3. К. Линней не признавал возможности образования новых видов.
4. В конце жизни К. Линней признал возможность образования новых видов в результате влияния среды или скрещивания.
5. К. Линней был трансформистом.
6. К. Линней был креационистом.
7. Ж. Б. Ламарк был трансформистом.
8. Ж. Б. Ламарк был креационистом.

IV. В чем расходились взгляды Ламарка и Линнея?

V. Как появилась длинная шея у жирафа с точки зрения К.Линнея?

Раздел VI. Происхождение человека

1. К каким людям относится питекантроп?

а) древние, б) древнейшие; в) новые.

2. У каких людей возникли социальные отношения?

а) кроманьонцы; б) неандертальцы; в) питекантропы.

3. Какие признаки человек приобретаются в течение жизни?

а) речь; б) дыхание; в) мышление.

4. К каким людям относится человек умелый?

а) древнейшие; б) древние; в) новые; г) ни к каким

5. Какие из людей первыми овладели членораздельной речью?

а) неандертальцы; б) кроманьонцы; в) питекантропы.

6. Какой признак, в отличие от человекообразных обезьян, присущ только человеку?

а) труд; б) четырехкамерное сердце; в) 4 группы крови.

7. Какой из перечисленных факторов эволюции человека относится к социальным?

а) наследственная изменчивость; б) речь; в) борьба за существование.

8. Из перечисленных предков человека к древнейшим людям относится:

а) австралопитек; б) неандерталец; в) питекантроп.

9. Трудовая деятельность обеспечила:

а) прямохождение; б) сплочение членов общества; в) свод стопы.

10. Какое значение имеет темная кожа коренных африканцев?

а) защита от перегрева; б) маскировка; в) защита от ультрафиолетовых лучей.

В1. Выберите правильные суждения:

1. Первые люди появились на Земле более 2 млн. лет назад.

2. Современные человекообразные обезьяны произошли от парапитеков, так же как и человек.

3. Древние люди по сравнению с древнейшими людьми представляют собой более прогрессивный тип человека.

4. Питекантроп относится к древнейшим людям.

5. У человекообразных обезьян, как и у человека по 46 хромосом.

Раздел VII. Основы экологии

1. Экологическими факторами являются:

А) абиотические факторы

Б) антропогенные факторы

В) биотические факторы

Г) все факторы, воздействующие на организм

2. Факторы живой природы, воздействующие на организм:

А) абиотические

Б) биотические

В) антропогенные

Г) экологические

3. Антропогенными факторами среды являются:

А) вырубка лесов, строительство мостов и дорог, мелиорация земель

Б) животные, растения, бактерии, грибы

В) хищничество, паразитизм, конкуренция, симбиоз

В) температура, свет, рельеф, влажность, насыщенность кислородом

4. Биогеоценоз – это:

А) почва и климат, определяющие характер сообщества

Б) целостная саморегулирующаяся биологическая система, образованная живыми организмами, обитающими на данной территории

В) совокупность живых организмов одного вида, живущих на одной территории в и свободно скрещивающихся друг с другом

Г) однородный участок земной поверхности с определенным составом живых организмов и компонентами неживой природы, характеризующийся относительной устойчивостью и саморегуляцией

5. Растения в экосистемах выполняют роль:

А) продуцентов

Б) консументов 1 порядка

В) редуцентов

Г) консументов 2 порядка

6. Выберите правильно составленную пищевую цепь:

А) пшеница – степная гадюка – полевая мышь – орел

Б) пшеница – полевая мышь- степная гадюка – орел

В) орел – мышь – степная гадюка – пшеница

Г) степная гадюка – полевая мышь – пшеница- орел

7. Конкурентные взаимоотношения возникают между:

А) автотрофами и гетеротрофами

Б) автотрофами и хищникам

В) симбионтами и паразитами

Г) видами со сходными потребностями

8.Причина смены одной экосистемы другой:

А) сезонные изменения в природе

Б) изменения среды обитания в результате жизнедеятельности организмов

В) колебания численности популяций

Г) вымирание видов

9. Агроценоз, в отличие от биогеоценоза, характеризуется:

А) незамкнутым круговоротом веществ

Б) разветвленными цепями питания

В) большой устойчивостью

Г) большим разнообразием

10. Биогенная миграция атомов в биосфере – это круговорот входящих в состав организмов:

А) органических молекул

Б) неорганических веществ

В) органических веществ

Г) химических элементов

2 вариант

1.Что такое абиотический фактор?

А) фактор неживой природы

Б) запас биогенных веществ и солнечной энергии

В) территория, которую занимает биоценоз

Г) минеральные элементы, из которых состоят органические соединения

2.Экологический фактор, который выходит за пределы выносливости организмов:

А) антропогенный

Б) ограничивающий

В) абиотический

Г) стимулирующий

3. Тип биотических взаимодействий, при котором оба организма получают взаимную пользу:

А) симбиоз

Б) конкуренция

В) хищничество

Г) паразитизм

4. Экосистема – это:

А) единый природный комплекс, образованный живыми организмами и их средой обитания

Б) целостная саморегулирующая биосистема, образованная живыми организмами и средой их обитания

В) почва и климат, определяющие характер сообщества

Г) совокупность популяций разных видов, проживающих на определенной территории

5. Какой живой организм является консументом второго порядка:

А) пшеница

Б) степная гадюка

В) орел

Г) полевая мышь

6.Потребителями органических веществ в экосистеме являются:

А) продуценты

Б) бактерии-фототрофы

В) растения

Г) консументы

7. Какой организм, участвующий в пищевой цепи, получает меньше всего энергии:

А) заячья капуста

Б) морковь

В) волк

Г) заяц

8. Примером смены экосистем является:

А) испарение воды листьями растений

Б) сокращение численности хищников в экосистеме

В) зарастание пресноводного водоема

Г) вымирание вида живых организмов

9. В агроэкосистеме в отличие от природной:

А) наблюдается большое видовое разнообразие

Б) используется дополнительная энергия, кроме солнечной

В) используется только солнечная энергия

Г) имеются разветвленные цепи питания

10. Учение о ведущей роли живого вещества в биосфере создал:

А) Ж.Б. Ламарк

Б) В.И. Вернадский

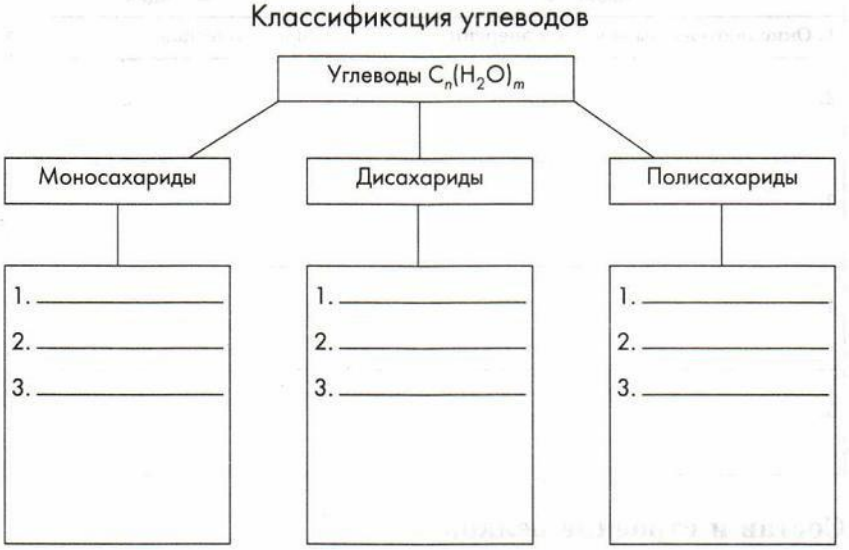
В) В.Н. Сукачев

Г) Э. Геккель

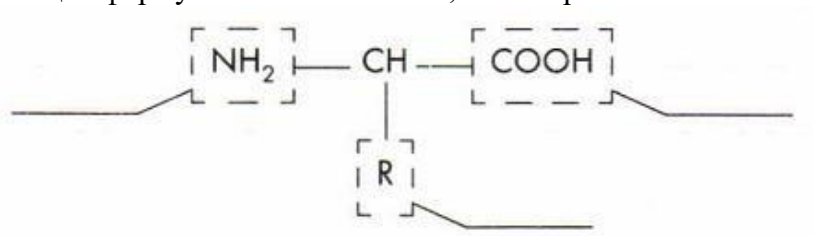
Комплект материалов для проведения контрольных работ

Раздел II. Учение о клетке

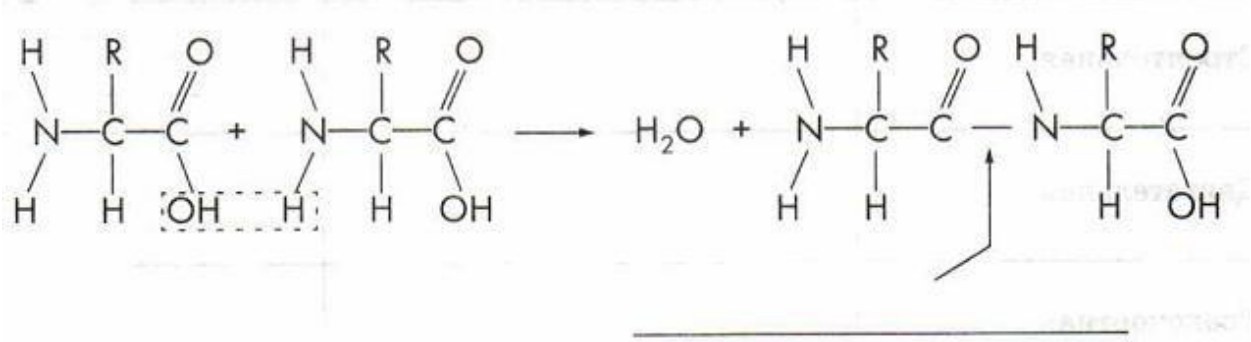
1. Дайте определение понятия, напишите научный вклад ученого.
Клетка - _____
А.Левенгук (1632-1723) - _____
2. Закончите предложение
Из организмов, живущих на Земле, клеточное строение имеют_____, а неклеточное _____.
3. Заполните схему.



Перечислите функции, которые выполняют углеводы в живых организмах.
4. Закончите предложение
Мономерами белков являются_____.
5. Подпишите в общей формуле названия частей, из которых состоит любая аминокислота



6. Назовите сходство и различия в строении молекул всех аминокислот.
7. Рассмотрите схему образования дипептида. Подпишите название связи, соединяющей аминокислоты в молекуле белка



_____

8. Соотнесите виды химических связей с конформациями (структурами) белковой молекулы, в которых они возникают.

Виды химических связей	Конформации белковой молекулы
1. Пептидные 2. Водородные 3. Дисульфидные 4. Гидрофобные	А) Вторичная Б) Третичная В) Первичная Г) Четвертичная

9. Характеристика функций белков: каталитическая, строительная, структурная, транспортная, гормональная.
10. Строение и биологическая роль ДНК.
11. Используя принцип комплементарности, достройте вторую цепочку молекулы ДНК

-Т-А-Т-Ц-Г-А-А-Г-А-Ц-Ц-Т-А-Ц-

12. Строение и биологическая роль АТФ.
13. На фрагменте одной цепи нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: ТТЦАГАТГЦАТА. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом гене и его длину.

Раздел III. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Выберите единственный правильный ответ.

1. Размножение - это процесс:

А – увеличение числа клеток.

Б – воспроизведение себе подобных.

В – развитие организмов в процессе эволюции.

Г – изменение особи с момента рождения до её смерти.

2. Жизненный цикл клетки состоит:

А – из мейоза и интерфазы.

Б – из митоза и мейоза.

В – из интерфазы и митоза.

Г – роста и развития.

3. Митоз – способ деления эукариотической клетки, при котором:

А – дочерние клетки получают такую же наследственную информацию как в ядре материнской клетки.

Б – образуется зигота.

В – образуются половые клетки.

Г – из диплоидной клетки образуются гаплоидные.

4. Сколько клеток образуется при мейозе?

А – 1; Б – 2; В – 3; Г – 4.

5. Сколько хроматид в хромосоме к началу профазы?

А – 1; Б – 2; В – 3; Г – 4.

6. Интерфаза между 1 и 2 делением мейоза:

А – длинная.

Б - короткая.

В – такая же, как между двумя делениями митоза.

Г – отсутствует.

7. В интерфазе митоза происходит:

А – удвоение содержания ДНК.

Б – синтез ферментов.

В – синтез АТФ.

Г – верны все ответы.

8. Хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки:

А – в профазе.

Б – в метафазе.

В – в анафазе.

Г – в телофазе.

9. В первом деление мейоза происходит расхождение:

А – гомологичных хромосом.

Б – гомологичных хроматид.

В – негомологичных хроматид.

Г – негомологичных хромосом.

10. Какой набор хромосом имеют сперматозоиды?

А – 1n; Б – 2n; В – 3n; Г – 4n.

11. Сколько хроматид идёт к каждому полюсу в анафазе 1, если исходная клетка имеет 8 хромосом?

А – 4; Б – 8; В – 16; Г – 2.

12. Сколько хромосом будет в дочерних клетках после митоза, если в материнской клетке было 6 хромосом?

А – 3; Б – 6; В – 4; Г – 5.

13. Онтогенез – процесс:

А – исторического развития организмов.

Б – деление клеток.

В – индивидуального развития организма.

Г – эмбрионального развития.

14. Выберите признаки, характерные для митоза, запишите соответствующие им цифры.

1. Состоит из четырёх фаз.

2. Включает два деления, каждое из которых состоит из четырёх фаз.

3. Делению клетки предшествует интерфаза.

4. Хромосомы удваиваются в интерфазе.

5. В результате образуются две дочерние клетки.

6. В результате образуются четыре дочерние клетки.

7. Дочерние клетки гаплоидны.

8. Дочерние клетки имеют такой же набор хромосом, как и материнская клетка.

9. Процесс происходит в соматических клетках.

10. Процесс происходит в половых клетках.

15. Установите соответствие между типом размножения и его характерным чертами:

Результаты занесите в таблицу:

16. Дайте определение понятий:

- зигота
- кроссинговер
- эмбрион

Часть 2

17. Дайте развёрнутый ответ.

В чём заключаются преимущества бесполого размножения?

Раздел IV. Основы генетики и селекции

1. При скрещивании двух гомозиготных растений гороха с гладкими и морщинистыми семенами в F1, получено 10 растений. Все они самоопылились и в F2 дали 848 зерен.

Вопросы:

а) Сколько растений первого поколения будут гетерозиготными?

б) Сколько разных фенотипов будет в F1?

в) Сколько семян во втором поколении будут гетерозиготными?

г) Сколько будет во втором поколении морщинистых семян?

Решите задачу, составив схему скрещивания, и дайте ответы на вопросы.

2. У человека нормальный обмен углеводов определяется доминантным геном, а рецессивный аллель несет ответственность за развития сахарного диабета. Дочь здоровых родителей больна сахарным диабетом. Определите, может ли в этой семье родиться здоровый ребенок и каково вероятность этого события.

3. Акаталазия обусловлена редким рецессивным аутосомным геном, у гетерозигот активность каталазы снижена. Определите вероятные фенотипы детей в семье родителей, имеющих пониженную активность каталазы.

4. Семейная гиперхолестеринемия наследуется доминантно - аутосомно. У гетерозигот наблюдается повышенное содержание холестерина в крови, а у гомозигот развиваются ксантомы кожи и сухожилий, атеросклероз. Какова вероятность рождения детей с аномалией (и степень ее развития) в семье, где оба родителя имели повышенное содержание холестерина в крови?

5. При скрещивании красноплодного двугнездного томата с красноплодным многогнездным было получено потомство, в котором 12 растений имели красные двугнездные плоды, 9 - красные многогнездные, 2 – желтые двугнездные. Каковы генотипы исходных растений? Каких еще растений следовало ожидать от этого скрещивания и какова вероятность их появления?

Раздел V. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение

1. Критерий вида, учитывающий совокупность факторов среды, в которой существует вид, -

1) Морфологический 2)физиологический

3) Географический 4) экологический

2. Элементарная структура, на уровне которой проявляется действие естественного отбора, - это

1)отдельный организм 2)популяция

3)биоценоз 4)вид

3. Естественный отбор, в отличие от искусственного,

1)способствует сохранению полезных для организма признаков

2)обеспечивает сохранение особей с полезными для человека признаками

3)направлен на создание или улучшение сортов и пород

4)действует с момента появления земледелия и скотоводства

4. К результатам эволюции относят

1)наследственную изменчивость 2)борьбу за существование

3)приспособленность 4)естественный отбор

5. Примером палеонтологических доказательств эволюции служат

1)находки скелетов древних кистепёрых рыб -

2)наличие у китов рудиментов конечностей

3)признаки пресмыкающихся в строении утконоса

4)признаки сходства у зародышей млекопитающих и рыб на ранних стадиях развития

6. К дегенерации относят

1)утрату большинства органов корнеголовым раком-саккулиной

2)появление четырехкамерного сердца у птиц

3)появление шерстного покрова у млекопитающих

4)формирование плоской формы тела у ската

7. У человека, в отличие от человекообразных обезьян, -

1)имеются мимические мышцы 2)передние конечности с ногтями

3)температура тела постоянная 4)позвоночник имеет 4 изгиба

8. Примером биологического фактора эволюции человека может служить

1)способность к трудовой деятельности
2)использование одежды
3)общение с помощью устной и письменной речи
4)способность передавать приобретенные признаки по наследству
9. Аналогичными органами являются листья березы и
1)стебли кактуса 2)колючки кактуса
3)деревянистые стебли черники 4)усики у посевного гороха
10. Путем географического видообразования сформировались
1)лиственница сибирская и даурская 2)синица большая и лазоревка
3)популяции форели озера Севан 4)виды байкальских ресничных червей
Часть В
1. Установите соответствие между признаком отбора и его видом. В нижеприведенной таблице под каждым номером, определяющим позиции первого столбца, запишите букву, соответствующей позиции второго столбца.
ПРИЗНАКИ ОТБОРА ВИД ОТБОРА
1)сохраняет особей с признаками полезными А) естественный
в данных условиях среды
2)ведет к созданию новых пород и сортов Б) искусственный
3)способствует созданию организмов с признаками
полезными человеку
4)действует в природном сообществе
5)ведет к появлению новых видов
6)действует миллионы лет
Запишите в таблицу получившуюся последовательность букв

1	2	3	4	5	6

2. Установите хронологическую последовательность эр в эволюции органического мира
А)Кайнозой
Б) Протерозой
В)Мезозой
Г) Архей
Д) Палеозой
Запишите ответ в виде последовательности букв (без пробелов и других символов).
Часть С
1. Почему уменьшение ареала вида ведет к биологическому регрессу?

Раздел VI. Происхождение человека

А1. Кто из ученых считал движущей силой эволюции стремление к совершенству и утверждал наследование благоприобретенных признаков?
Карл Линей *Жан-Батист Ламарк* *Чарльз Дарвин* *Карл Бэр*
А2. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида, называется:
Вид *Популяция* *Сорт* *Колония*
А3. К какому критерию вида относят особенности внешнего и внутреннего строения полевой мыши?
Морфологическому *Генетическому* *Экологическому* *Географическому*
А4. К какому критерию вида относят совокупность факторов внешней среды, к которым приспособлен белый медведь?
Морфологическому *Генетическому* *Экологическому* *Географическому*
А5. Примером внутривидовой борьбы за существование являются отношения:
Черных тараканов между собой *Черных и рыжих тараканов*

Черных тараканов с ядохимикатами *Черных тараканов и черных крыс*

А6. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной?

Внутривидовая *Межвидовая* *Борьба с* неблагоприятными *условиями среды*

А7. Какая форма естественного отбора действует при постепенно изменяющихся условиях окружающей среды?

Стабилизирующий *Движущий* *Разрывающий* *Дизруптивный*

А8. К какой группе доказательств эволюции органического мира относится сходство зародышей пресмыкающихся и птиц?

Сравнительно-анатомическим *Эмбриологическим* *Палеонтологическим*

А9. Ископаемая переходная форма между пресмыкающимися и птицами – это:

Ихтиостег *Археоптерикс* *Утконос* *Ехидна*

А10. Укажите правильную схему классификации животных:

Вид род семейство отряд класс тип

Вид род семейство порядок класс тип

Вид род семейство порядок класс отдел

Вид род отряд семейство класс тип

А11. Какое из перечисленных приспособлений **не** является ароморфозом?

Возникновение позвоночника у хордовых *Возникновение хобота у слона*

Образование 2-х кругов кровообращения *Образование 3-х камерного сердца у земноводных*

А12. К идиоадаптации у речного окуня относится:

Жаберное дыхание *Наличие внутреннего скелета* *Обтекаемая форма тела* *Головной мозг*

Часть 2. <u>При выполнении заданий В1-В2 выберите три верных ответа из шести.</u>

В1. Какие эволюционные изменения можно отнести к ароморфозам?

- *Появление цветка*
- *Образование органов и тканей у растений*
- *Появление термофильных бактерий*
- *Плавники у рыб*
- *Яркие лепестки у цветков*
- *Постоянная температура тела*

В2. К эволюционным факторам относят:

- *Дивергенция*
- *Наследственная изменчивость*
- *Конвергенция*
- *Борьба за существование*
- *Ароморфоз*
- *Естественный отбор*

<u>При выполнение заданий В3-В4 установите соответствие между содержанием первого и второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.</u>

В3. Установите соответствие между гибелью растений и формой борьбы за существование.

Причина гибели растений	Форма борьбы за существование
А) плоды вместе с сеном попадают в желудок травоядных животных Б) растения гибнут от сильных морозов и засухи В) семена погибают в пустынях и Антарктиде Г) березы вытесняют друг друга Д) плоды поедают птицы Е) растения гибнут от бактерий и вирусов	1) внутривидовая 2) межвидовая 3) борьба с неблагоприятными условиями

В4. Установите соответствие между признаком животного и направлением эволюции, которому он соответствует

Признак животного	Направление эволюции

А) возникновение полового размножения Б) образование у китообразных ластов В) возникновение 4-х камерного сердца Г) возникновение автотрофного способа питания Д) превращение листьев в колючки у растений пустынь Е) утрата листьев, корней и хлорофилла у повилики	1) ароморфоз (арогенез) 2) идиоадаптация (аллогенез) 3) общая дегенерация (катагенез)

Вариант 2

Часть 1. К каждому заданию А1-А12 даны 3-4 варианта ответа, из которых только один правильный.

А1. Кто является автором первого эволюционного учения?

Карл Линей Жан-Батист Ламарк Чарльз Дарвин Карл Бэр

А2. Структурной единицей вида является…

Особь Популяция Колония Стая

А3. К какому критерию вида относят характерный для Человека разумного набор хромосом: их число, размеры?

Морфологическому Генетическому Экологическому Географическому

А4. К какому критерию вида относят произрастание Рябчика крупноцветного в лесах на скалистых местах?

Географическому Морфологическому Экологическому Историческому

А5. Какой формой борьбы за существование является поедание речным окунем своих мальков?

Межвидовой Внутривидовой С неблагоприятными условиями среды

А6. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной?

Внутривидовая, Межвидовая, Борьба с неблагоприятными условиями среды

А7. Какая форма естественного отбора направлена на сохранение и поддержание уже существующих фенотипов?

Движущий Разрывающий Стабилизирующий Дизруптивный

А8. К какой группе доказательств эволюции органического мира относятся филогенетический ряды?

Сравнительно-анатомическим Эмбриологическим Палеонтологическим

А9. Ископаемая переходная форма между кистеперыми рыбами и земноводными – это:

Ихтиостег Археоптерикс Утконос Ехидна

А10. Укажите правильную схему классификации растений:

1. Вид род семейство отряд класс тип
2. Вид род семейство порядок класс тип
3. Вид род семейство порядок класс отдел
4. Вид род отряд семейство класс тип

А11. Какое из перечисленных приспособлений относят к идиоадаптациям?

Возникновение хорды Возникновение ползучего стебля у клубники

Образование 2-х кругов кровообращения Утрата органов кровообращения у бычьего цепня

А12. К ароморфозам речного окуня относят:

Тело покрыто слизью Боковая линия Жаберное дыхание Плавники

Часть 2. При выполнение заданий В1-В2 выберите три верных ответа из шести.

В1. Какие признаки характеризуют биологический прогресс?

- *Сокращение численности видов*
- *Расширение ареала вида*
- *Возникновение новых популяций, видов*
- *Сужение ареала вида*
- *Упрощение организации и переход к сидячему образу жизни*
- *Увеличение численности видов*

В2. Какие особенности иллюстрируют стабилизирующую форму естественного отбора?

- *Действует в изменяющихся условиях среды*

- *Действует в постоянных условиях среды*
- *Сохраняет норму реакции признака*
- *Изменяет среднее значение признака либо в сторону уменьшения его значения, либо в сторону увеличения*
- *Поддерживает уже существующие фенотипы*
- *Приводит к смене нормы реакции*

При выполнение заданий В3-В4 установите соответствие между содержанием первого и второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В3. Установите соответствие между гибелью растений и формой борьбы за существование.

Причина гибели растений	Форма борьбы за существование
А) растения одного вида вытесняют друг друга Б) растения гибнут от вирусов, грибов, бактерий В) семена погибают от сильных заморозков и засухи Г) растения погибают от недостатка влаги при прорастании Д) люди, машины вытаптывают молодые растения Е) плодами растений питаются птицы и млекопитающие	1) межвидовая 2) внутривидовая 3) борьба с неблагоприятными условиями

В4. Установите соответствие между признаком животного и направлением эволюции, которому он соответствует

Признак животного	Направление эволюции
А) редукция органов зрения у крота Б) наличие присосок у печеночного сосальщика В) возникновение теплокровности Г) возникновение 4-х камерного сердца Д) утрата нервной и пищеварительной системы у свиного цепня Е) уплощенное тело камбалы	1) ароморфоз (арогенез) 2) идиоадаптация (аллогенез) 3) общая дегенерация (катагенез)

Раздел VII. Основы экологии

Часть 1. К каждому заданию А1-А12 даны 3- 4 ответа, из которых только один правильный. Выпишите ее.

А1. Кто из ученых считал движущей силой эволюции стремление к совершенству и утверждал наследование благоприобретенных признаков?

Карл Линей Жан-Батист Ламарк Чарльз Дарвин Карл Бэр

А2. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида, называется:

Вид Популяция Сорт Колония

А3. К какому критерию вида относят особенности внешнего и внутреннего строения полевой мыши?

Морфологическому Генетическому Экологическому Географическому

А4. К какому критерию вида относят совокупность факторов внешней среды, к которым приспособлен белый медведь?

Морфологическому Генетическому Экологическому Географическому

А5. Примером внутривидовой борьбы за существование являются отношения:

Черных тараканов между собой Черных и рыжих тараканов

Черных тараканов с ядохимикатами Черных тараканов и черных крыс

А6. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной?

Внутривидовая Межвидовая Борьба с неблагоприятными условиями среды

А7. Какая форма естественного отбора действует при постепенно изменяющихся условиях окружающей среды?

Стабилизирующий Движущий Разрывающий Дизруптивный

А8. К какой группе доказательств эволюции органического мира относится сходство зародышей пресмыкающихся и птиц?

Сравнительно-анатомическим Эмбриологическим Палеонтологическим

А9. Ископаемая переходная форма между пресмыкающимися и птицами – это:

Ихтиостег Археоптерикс Утконос Ехидна

А10. Укажите правильную схему классификации животных:

Вид род семейство отряд класс тип

Вид род семейство порядок класс тип

Вид род семейство порядок класс отдел

Вид род отряд семейство класс тип

А11. Какое из перечисленных приспособлений **не** является ароморфозом?

Возникновение позвоночника у хордовых Возникновение хобота у слона

Образование 2-х кругов кровообращения Образование 3-х камерного сердца у земноводных

А12. К идиоадаптации у речного окуня относится:

Жаберное дыхание Наличие внутреннего скелета Обтекаемая форма тела Головной мозг

Часть 2. <u>При выполнении заданий В1-В2 выберите три верных ответа из шести.</u>

В1. Какие эволюционные изменения можно отнести к ароморфозам?

- Появление цветка
- Образование органов и тканей у растений
- Появление термофильных бактерий
- Плавники у рыб
- Яркие лепестки у цветков
- Постоянная температура тела

В2. К эволюционным факторам относят:

- Дивергенция
- Наследственная изменчивость
- Конвергенция
- Борьба за существование
- Ароморфоз
- Естественный отбор

<u>При выполнение заданий В3-В4 установите соответствие между содержанием первого и второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.</u>

В3. Установите соответствие между гибелью растений и формой борьбы за существование.

Причина гибели растений	Форма борьбы за существование
А) плоды вместе с сеном попадают в желудок травоядных животных Б) растения гибнут от сильных морозов и засухи В) семена погибают в пустынях и Антарктиде Г) березы вытесняют друг друга Д) плоды поедают птицы Е) растения гибнут от бактерий и вирусов	1) внутривидовая 2) межвидовая 3) борьба с неблагоприятными условиями

В4. Установите соответствие между признаком животного и направлением эволюции, которому он соответствует

Признак животного	Направление эволюции

А) возникновение полового размножения Б) образование у китообразных ластов В) возникновение 4-х камерного сердца Г) возникновение автотрофного способа питания Д) превращение листьев в колючки у растений пустынь Е) утрата листьев, корней и хлорофилла у повилики	1) ароморфоз (арогенез) 2) идиоадаптация (аллогенез) 3) общая дегенерация (катагенез)

Раздел VIII. Бионика

Вариант №1

Задача № 1.

Как-то, возвратившись с прогулки с собакой по предгорьям Альп, Жорж де Местраль инженер из Швейцарии, обнаружил на своих штанах и на шерсти своей собаки множество репейников. Снимая с себя и со своего пса колючих гостей, он задумался о репейнике, так появилось это изобретение, потребительская популярность к которому пришла позже, когда нашла свое применение в костюмах космонавтов НАСА, а позже и в нашей жизни.

Задача 2.

Современные самоочищающиеся поверхности и самоочищающиеся полироли появились благодаря этому растению, известному своим свойством оставаться всегда чистым благодаря гидрофобному покрытию листьев в виде ворсинок и пупырышков, в некоторых странах это растение – символ частоты.

Задача 3.

Создание этого предмета, который есть у большинства из вас дома, связано с созреванием семян мака. Глядя на то, как из коробочки высыпаются созревшие семена, было создано это. Что?

Задача 4.

Их создание позволило улучшить мировые рекорды, а создатель вдохновился кожей акулы. Что было создано фирмой «Speedo»?

Задача 5.

Новинка изготовлена из подвижного полимера, и состоит из нескольких микроскопических кармашков, каждый из которых наполнен прозрачной жидкостью, похожей по составу на человеческие слёзы. Кармашки соединены друг с другом узкими каналами, через которые происходит сообщение для обмена раствором. Меняя количество жидкости в каждом из кармашков, исследователи научились регулировать форму и свойства этого приспособления, что позволит применять его во многих цифровых устройствах. Что это за приспособление и часть тела какого существа была взята за основу?

Задача 6.

С острой кромкой осоки знакомы из нас все те, кто ходил когда-либо по лугу и особенно около воды. В какой профессиональной сфере могло пригодиться это свойство осоки?

Вариант №2

Задача 1.

Тропическая рыбка- кузовка, известная своей маневренностью, поделилась формой своего тела для создания этого средства передвиже- ния одной очень известной фирмы. Несмотря на кажущуюся неуклюжесть это средство передвижения имеет очень низкое сопротивление воздуха. О каком средстве передвижения идет речь?

Задача 2.

При постройке этого известного сооружения, символа одной из стран, использовались наработки из работы швейцарского профессора анатомии Хермана фон Мейера, в которой он исследовал костную структуру головки бедренной кости в том месте, где она изгибается и под углом входит в сустав. Природное распределение нагрузки с помощью кривых суппортов было использовано для строительства. О каком сооружении идет речь?

Задача 3.
Это медицинское приспособление полностью повторяет строение зуба-резца летучей мыши, укус которой безболезнен и сопровождается сильным кровотечением. О чем идет речь? Объясните принцип работы с ним.
Задача 4.
Пальцы человека покрыты сложным узором складочек и углублений. После долгого пребывания в воде эти складочки обеспечивают лучшее сцепление с предметами, которые мы держим в руках. Инженерами были созданы приспособления для автомобиля, работающие точно по такому принципу. О чем идет речь?
Задача 5.
Это медицинское приспособление «подсмотрено» у комара. Определите, как оно называется и опишите принцип его работы.
Задача 6.
Внимательно рассмотрев перо, можно увидеть, что отдельные ворсинки держатся достаточно крепко за счет миниатюрных крючков. Крючочки соседних ворсинок тесно переплетаются, чередуясь между собой. Такой способ соединения частей пера подтолкнул к созданию этой детали одежды. О чем идет речь?