

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Иркутска средняя общеобразовательная школа №63

Утверждена приказом
директора МАОУ г. Иркутска СОШ №63
№ 01-10-37/7 от 27.03.2020 г.

Рабочая программа по учебному предмету

«Биология»

10 -11 класс

Срок реализации 2 лет

Составитель: Рудакова А.Г.,
учитель биологии,
МАОУ г. Иркутска СОШ №63

г. Иркутск, 2020 год

Базовый уровень

Рабочая программа составлена к учебникам: Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцова А.М. биология 10 класс (базовый уровень), биология 11 класс (базовый уровень). Москва, Просвещение, 2019 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

Предметные результаты:

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none">– раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;– понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;– понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;– использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;– формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;– сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;– обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;– приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);– распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;– распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;	<ul style="list-style-type: none">– <i>давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;</i>– <i>характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;</i>– <i>сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);</i>– <i>решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;</i>– <i>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);</i>– <i>решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;</i>– <i>устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме</i>

<ul style="list-style-type: none"> – описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию; – объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию; – классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития); – объяснять причины наследственных заболеваний; – выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость; – выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов; – составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания); – приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды; – оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач; – представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; – оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни; – объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека; – объяснять последствия влияния мутагенов; – объяснять возможные причины наследственных заболеваний. 	<p><i>родословной, применяя законы наследственности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.</i>
--	---

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения 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;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Личностные результаты:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА БИОЛОГИИ

Название раздела	Кол-во часов	Содержание
10 класс		
Биология как комплекс наук о живой природе	5	Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. <i>Современные направления в биологии.</i> Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии.
Структурные и функциональные основы жизни	28	<p>Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. <i>Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.</i></p> <p>Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.</p> <p>Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.</p> <p>Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. <i>Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.</i></p> <p>Клеточный цикл: интерфаза и деление.</p>

		Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.
11 класс		
Организм	10	<p>Организм — единое целое. Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.</p> <p>Размножение организмов (бесполое и половое). <i>Способы размножения у растений и животных.</i> Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.</p> <p><i>Жизненные циклы разных групп организмов.</i></p> <p>Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.</p> <p>Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.</p> <p>Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека.</p> <p>Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, её направления и перспективы развития. <i>Биобезопасность.</i></p>
Теория эволюции	8	<p>Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция — элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.</p> <p>Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.</p>
Развитие жизни на Земле	8	<p>Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.</p> <p>Современные представления о происхождении человека.</p>

		Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.
Организмы и окружающая среда	8	<p>Приспособления организмов к действию экологических факторов.</p> <p>Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.</p> <p>Структура биосферы. Закономерности существования биосферы.</p> <p><i>Круговороты веществ в биосфере.</i></p> <p>Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. <i>Перспективы развития биологических наук.</i></p>

Учебно-тематический план 10 класс

Темы (разделы)	Кол-во часов
1. Введение	5
2. Молекулярный уровень	12
3. Клеточный уровень	16
Итого:	33 +1 ч резерв

Учебно-тематический план 11 класс

Темы (разделы)	Кол-во часов
1. Организменный уровень	10
2. Популяционно-видовой уровень	8
3. Экосистемный уровень	8
4. Биосферный уровень	8
Итого:	34

Тематическое планирование. 10 класс - 1 час в неделю

Номера уроков, п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Биология в системе наук	1
2	Объект изучения биологии	1
3	Методы научного познания в биологии. Лабораторная работа № 1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов (на примере растений)»	1
4	Биологические системы и их свойства. Лабораторная работа № 2 «Механизмы регуляции»	1
5	Обобщающий урок по теме «Введение». Входной контроль	1
6	Молекулярный уровень: общая характеристика	1
7	Неорганические вещества: вода и минеральные соли	1
8	Липиды, их строение и функции. Лабораторная работа № 3 «Обнаружение липидов с помощью качественной реакции».	1
9	Углеводы, их строение и функции. Лабораторная работа № 4 «Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции».	1
10	Белки, их строение и функции	1
11	Строение структуры белков. Лабораторная работа № 5 «Обнаружение белков с помощью качественной реакции».	1
12	Белки, функции белков	1
13	Ферменты – биологические катализаторы. Лабораторная работа №6 «Каталитическая активность ферментов (на примере амилазы)»	1
14	Обобщающий урок по теме «Органические соединения»	1
15	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК	1
16	АТФ и другие нуклеотиды. Витамины.	1
17	Вирусы – неклеточная форма жизни.	1
18	Обобщающий урок по теме «Молекулярный уровень».	1
19	Клеточный уровень: общая характеристика. Клеточная теория. Лабораторная работа №7 «Техника микроскопирования». Лабораторная работа №8 «Сравнение клеток растений, животных, бактерий и грибов под микроскопом, используя готовые микропрепараты и их описание»	1
20	Строение клетки. Клеточная мембрана. Цитоплазма. Клеточный центр. Цитоскелет. Лабораторная работа № 9 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»	1
21	Рибосомы. Ядро. Эндоплазматическая сеть.	1
22	Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Лабораторная работа № 10 «Приготовление и рассматривание клеток растений»	1
23	Митохондрии. Пластиды. Органы движения. Клеточные включения. Лабораторная работа № 11 «Движение цитоплазмы в клетках элодеи»	1

24	Особенности строения клеток прокариот, эукариот. «Сравнение клеток растений, животных, бактерий и грибов под микроскопом, используя готовые микропрепараты и их описание»	1
25	Обобщающий урок по теме «Клетка».	1
26	Обмен веществ и энергии в клетке	1
27	Энергетический обмен в клетке.	1
28	Типы клеточного питания.	1
29	Фотосинтез и хемосинтез.	1
30	Пластический обмен в клетке: биосинтез белков.	1
31	Регуляция транскрипции и трансляции в клетках и организме	1
32	Деление клетки. Митоз	1
33	Деление клетки. Мейоз. Половые клетки.	1
34	Обобщающий урок – конференция по итогам исследовательской и проектной деятельности.	1

Тематическое планирование. 11 класс - 1 час в неделю

Номера уроков, п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Организменный уровень. Общая характеристика. Размножение организмов.	1
2	Развитие половых клеток. Оплодотворение.	1
3	Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон.	1
4	Закономерности развития организмов. Моногибридное скрещивание.	1
5	Неполное доминирование. Генотип .Фенотип, Анализирующее скрещивание.	1
6	Дигибридное скрещивание.	1
7	Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана.	1
8	Закономерности изменчивости.	1
9	Основные закономерности селекции.	1
10	Обобщающий урок по теме «Генетика»	1
11	Популяционно – видовой уровень. Общая характеристика.	1
12	Развитие эволюционных идей.	1
13	Движущие силы эволюции.	1
14	Естественный отбор как фактор эволюции.	1
15	Макро и микроэволюция.	1
16	Направления эволюции.	1
17	Принципы классификации Систематика.	1
18	Обобщающий урок по теме «Эволюция»	1
19	Экосистемный уровень. Общая характеристика. Среда обитания организма.	1
20	Экологические сообщества.	1
21	Виды взаимоотношения организмов в экосистеме.	1
22	Видовая и пространственная структура экосистемы.	1
23	Пищевые связи в экосистеме.	1
24	Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.	1
25	Экологическая сукцессия.	1
26	Обобщающий урок по теме «Экосистемы»	1
27	Биосферный уровень.Общая характеристика. Учение Вернадского.	1
28	Круговорот веществ в биосфере.	1
29	Эволюция биосферы.	1
30	Происхождение жизни на Земле.	1
31	Основные этапы эволюции.	1

32	Эволюция человека.	1
33	Роль человека в биосфере.	1
34	Обобщающий урок по теме «Биосфера»	1

НОРМЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание устного ответа учащихся

Отметка "5" ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.

Отметка "4":

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.

Отметка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Отметка "2":

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Оценка выполнения практических (лабораторных) работ.

Отметка "5" ставится, если ученик:

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;

5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

7) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка "4" ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "3" ставится, если ученик:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка "2" ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.

Отметка "5" ставится, если ученик:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
- 2) допустил не более одного недочета.

Отметка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Отметка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка "2" ставится, если ученик:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";

2. или если правильно выполнил менее половины работы.

Оценка выполнения тестовых работ по биологии:

оценка	минимум	максимум
5	90 %	100 %
4	71 %	89 %
3	51 %	70 %
2	0 %	50%

Оценивание проектной работы по биологии

Общие требования к проектной работе по биологии.

Представляемый проект должен иметь титульный лист с указанием: фамилии, имени, отчества исполнителя и руководителя (ей) проекта, название проекта, года написания работы, указанием целей и задач проектной работы.

Содержание проектной работы должно включать такие разделы, как:

- введение, в котором обосновывается актуальность выбранной или рассматриваемой проблемы;
- место и время выполнения работы;
- краткое описание используемых методик с ссылками на их авторов (если таковые необходимы для работы или использовались в ней);
- систематизированные, обработанные результаты исследований;
- выводы, сделанные после завершения работы над проектом;
- практическое использование результатов проекта;
- социальная значимость проекта;
- приложение: фотографии, схемы, чертежи, гербарии, таблицы со статистическими данными и т.д.

Критерии оценки проектов по биологии:

- четкость поставленной цели и задач;
- тематическая актуальность и объем использованной литературы;
- обоснованность выбранных методик для проведения исследований;
- полнота раскрытия выбранной темы проекта;
- обоснованность выводов и их соответствие поставленным задачам;
- уровень представленных данных, полученных в ходе исследования выбранной проблемы (объекта), их обработка (при необходимости);
- анализ полученных данных;
- наличие в работе вывода или практических рекомендаций;
- качество оформления работы (наличие фотоматериалов, зарисовок, списка используемой литературы, гербарных материалов к проектам по ботанике и т.д.).

Критерии оценки выступления докладчика по защите проекта:

- обоснованность структуры доклада;
- вычленение главного;
- полнота раскрытия выбранной тематики исследования при защите;
- использование наглядно-иллюстративного материала;

- компетентность, эрудированность докладчика (выступающего) и умение его быстро ориентироваться в своей работе при ответах на вопросы, задаваемые комиссией (членами жюри или экспертной комиссией);
- уровень представления доклада по проекту (умение пользоваться при изложении доклада и ответах на вопросы материалами, полученными в ходе исследования), четкость и ясность при ответах на все возникающие в ходе доклада вопросы по проекту, что является неотъемлемым показателем самостоятельности выполнения работы по выбранной теме.

Углублённый уровень

Рабочая программа составлена к учебникам: Каменский, Пасечник, Рубцов: Биология. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень. Каменский, Пасечник, Рубцов: Биология. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень. Москва, Просвещение, 2019.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

Предметные результаты:

В результате изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:	Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> – оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; – оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; – устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук; – обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; – проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; – выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; – устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;</i> – <i>прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;</i> – <i>выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;</i> – <i>анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных</i>

- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств

исследованиях в биологии, медицине и экологии;

- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

экосистемы;

– составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

– аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

– обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;

– оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

– выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения 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;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Личностные результаты:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) 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.

Содержание курса биология

Название раздела	Кол-во часов	Содержание
10 класс		
Биология как комплекс наук о живой природе	10	Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. <i>Современные направления в биологии.</i> Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии.
Структурные и функциональные основы жизни	58	<p>Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. <i>Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.</i></p> <p>Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.</p> <p>Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.</p> <p>Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. <i>Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.</i></p> <p>Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.</p>
Организм	28	<p>Организм — единое целое.</p> <p>Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.</p> <p>Размножение организмов (бесполое и половое). <i>Способы размножения у растений и животных.</i> Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.</p>

		<p><i>Жизненные циклы разных групп организмов.</i></p> <p>Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.</p> <p>Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.</p> <p>Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека.</p> <p>Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, её направления и перспективы развития. <i>Биобезопасность.</i></p>
11 класс		
Теория эволюции	25	<p>Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция — элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.</p> <p>Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.</p>
Развитие жизни на Земле	28	<p>Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.</p> <p>Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.</p>
Организмы и окружающая среда	30	<p>Приспособления организмов к действию экологических факторов.</p> <p>Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.</p>

		<p>Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. <i>Круговороты веществ в биосфере.</i> Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. <i>Перспективы развития биологических наук.</i></p>
--	--	---

Тематическое планирование. 10 класс - 3 час в неделю

Номера уроков, п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Биология в системе наук	1
2	Практическое значение биологических знаний	1
3	Методы научного познания в биологии	1
4	Методы научного познания в биологии. Лабораторная работа № 1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов (на примере растений)»	1
4	Объекты изучения биологии	1
5	Объекты изучения биологии.	1
6	Обобщающий урок по теме «Введение». Входной контроль	1
7	Биологические системы и их свойства	1
8	Биологические системы и их свойства	1
9	Обобщающий урок по теме Биология как комплекс наук	1
10	Урок «Шаги в медицину»	1
11	Молекулярный уровень: общая характеристика	1
12	Неорганические вещества: общая характеристика	
13	Липиды, их строение и функции.	1
14	Липиды, их строение и функции. Лабораторная работа № 3 «Обнаружение липидов с помощью качественной реакции».	1
15	Углеводы, их строение и функции.	1
16	Углеводы, их строение и функции. Лабораторная работа № 4 «Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции».	1
17	Белки, состав и структура белков	1
18	Белки, состав и структура белков Лабораторная работа № 5 «Обнаружение белков с помощью качественной реакции».	1
19	Белки, функции белков	1
20	Ферменты – биологические катализаторы.	1
21	Ферменты – биологические катализаторы. Лабораторная работа №6 «Каталитическая активность ферментов (на примере амилазы)»	1

22	Обобщающий урок по теме «Органические соединения»	1
23	Урок «Шаги в медицину»	1
24	Нуклеиновые кислоты: ДНК	1
25	Нуклеиновые кислоты: РНК	1
26	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК	1
27	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК	1
28	АТФ и другие нуклеотиды. Витамины.	1
29	Урок «Шаги в медицину»	1
30	Вирусы – неклеточная форма жизни.	1
31	Вирусы – неклеточная форма жизни.	1
32	Урок «Шаги в медицину»	1
33	Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Прионы	1
34	Обобщающий урок по теме «Молекулярный уровень».	1
35	Урок «Шаги в медицину»	1
36-37	Обобщающий урок-конференция по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности	2
38	Организация подготовки к ЕГЭ	1
39	Клеточный уровень: общая характеристика.	1
40	Клеточная теория	1
41	Техника микропирования. Лабораторная работа №7 «Техника микропирования». Лабораторная работа №8 «Сравнение клеток растений, животных, бактерий и грибов под микроскопом, используя готовые микропрепараты и их описание»	1
42	Строение клетки. Клеточная мембрана.	1
43	Цитоплазма. Клеточный центр.	1
44	Строение клетки. Лабораторная работа № 9 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»	1
45	Рибосомы. Эндоплазматическая сеть.	1
46	Ядро. Ядрышки	1
47	Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Лабораторная работа № 10 «Приготовление и рассмотрение клеток растений»	1
48	Митохондрии. Пластиды. Органы движения. Клеточные включения. Лабораторная работа № 11 «Движение цитоплазмы в клетках элодеи»	1
49-50	Особенности строения клеток прокариот, эукариот. «Сравнение клеток растений, животных, бактерий и грибов под микроскопом, используя готовые микропрепараты и их описание»	2
51	Обобщающий урок по теме «Клетка».	1
52	Урок «Шаги в медицину»	1
53	Обмен веществ и энергии в клетке	1
54	Урок «Шаги в медицину»	1
55	Энергетический обмен в клетке. Бескислородный этап.	1
56	Энергетический обмен в клетке. Кислородный этап.	1
57	Типы клеточного питания. Хемосинтез	1
58	Типы клеточного питания. Фотосинтез.	1
59	Обобщающий урок	1
60	Урок «Шаги в медицину»	1
61	Биосинтез белков. Транскрипция.	1

62	Биосинтез белков. Трансляция.	1
63	Регуляция транскрипции и трансляции в клетках и организме	1
64	Обобщающий урок.	1
65	Урок «Шаги в медицину»	1
66	Клеточный цикл. Репликация ДНК	1
67-68	Деление клетки. Митоз	2
69	Урок «Шаги в медицину»	1
70	Деление клетки. Мейоз..	1
71	Половые клетки. Гаметогенез.	1
72	Обобщающий урок	1
73	Урок «Шаги в медицину»	1
74	Обобщающий урок – конференция по итогам исследовательской и проектной деятельности.	1
75	Организация подготовки к ЕГЭ	1
76	Организменный уровень: общая характеристика. Размножение организмов	1
77	Развитие половых клеток. Оплодотворение.	1
78	Урок «Шаги в медицину»	1
79	Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон.	1
80	Урок «Шаги в медицину»	1
81	Закономерности наследования признаков	1
82	Моногибридное скрещивание	1
83-84	Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	2
85	Урок «Шаги в медицину»	1
86-87	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.	1
88-89	Неаллельное взаимодействие генов.	2
90	Урок «Шаги в медицину»	1
91	Хромосомная теория наследственности	1
92	Генетика пола .Наследование сцепленное с полом	1
93	Обобщающий урок	1
94	Урок «Шаги в медицину»	1
95	Закономерности изменчивости	1
96	Урок «Шаги в медицину»	1
97	Основные методы селекции. Центры происхождения культурных растений.	1
98	Современные достижения биотехнологии	1
99	Урок «Шаги в медицину»	1
100	Обобщающий урок	1
101	Обобщающий урок-конференция по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности	1
102	Организация подготовки к ЕГЭ	1

Тематическое планирование. 11 класс - 3 час в неделю

Номера уроков, п/п	Тема урока	Кол-во часов
1-3	Популяционно – видовой уровень. Общая характеристика.	3
4	Обобщающий урок по теме Популяционно – видовой уровень	1
5	Развитие эволюционных идей.	1
6	Синтетическая теория эволюции	1
7	Движущие силы эволюции.	1

8	Урок «Шаги в медицину»	1
8-10	Изоляция, Закон Харли-Вайнберга	2
11	Урок «Шаги в медицину»	1
12	Естественный отбор как фактор эволюции.	1
13	Урок «Шаги в медицину»	1
14	Обобщающий урок	1
15	Половой отбор. Стратегии размножения	1
16	Урок «Шаги в медицину»	1
17	Макро и микроэволюция.	1
18	Урок «Шаги в медицину»	1
19	Направления эволюции.	1
20	Урок «Шаги в медицину»	1
21	Принципы классификации Систематика.	1
22	Обобщающий урок	1
23-24	Обобщающий урок-конференция по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности	2
25	Организация подготовки к ЕГЭ	1
26	Экосистемный уровень. Общая характеристика. Среда обитания организма.	1
27	Экологические факторы и ресурсы	1
28--31	Влияние экологических факторов среды на организм.	4
32	Обобщающий урок	1
33	Экологические сообщества.	1
34	Урок «Шаги в медицину»	1
35-37	Естественные и искусственные экосистемы	3
38	Обобщающий урок	1
39	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Симбиоз	1
40	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Паразитизм	1
41	Урок «Шаги в медицину»	1
42-43	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Хищничество	1
44	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Антибиоз. Конкуренция	1
45	Обобщающий урок	1
46-47	Экологическая ниша. Правила оптимального фуражирования	1
48	Урок «Шаги в медицину»	1
49-50	Видовая и пространственная структура экосистемы	2
51	Урок «Шаги в медицину»	1
52	Обобщающий урок	1
53-54	Трофическая структура экосистемы	2
55	Урок «Шаги в медицину»	1
56	Пищевые связи в экосистеме	1
57-58	Экологические пирамиды	2
59	Урок «Шаги в медицину»	1
60	Обобщающий урок	1
61	Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме	1
62	Продуктивность сообщества	1
63-64	Экологическая сукцессия	2
65	Сукцессионные изменения. Значение сукцессий.	1
66	Урок «Шаги в медицину»	1
67	Обобщающий урок	1
68-69	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы	2
70	Обобщающий урок	1
71-71	Обобщающий урок-конференция по итогам учебно-исследовательской и	2

	проектной деятельности	
73	Организация подготовки к ЕГЭ	
74	Биосферный уровень. Общая характеристика. Учение Вернадского.	1
75	Урок «Шаги в медицину»	1
76	Обобщающий урок	1
77	Эволюция биосферы. Зарождение жизни	1
78-79	Круговорот веществ в биосфере	2
80	Урок «Шаги в медицину»	1
81	Эволюция биосферы. Кислородная революция	1
82	Урок «Шаги в медицину»	1
83	Обобщающий урок	1
84	Происхождение жизни на Земле.	1
85	Урок «Шаги в медицину»	1
86	Современные представления о возникновении жизни	1
87	Развитие жизни на Земле. Эон. Эра. Период. Эпоха. Катархей. Архей. Протерозой	1
88	Развитие жизни на Земле. Палеозой	1
89	Развитие жизни на Земле. Мезозой	1
90	Развитие жизни на Земле. Кайнозой	1
91	Обобщающий урок	1
92	Эволюция человека.	1
93	Урок «Шаги в медицину»	1
94	Основные этапы антропогенеза	1
95	Движущие силы антропогенеза	1
96	Урок «Шаги в медицину»	1
97	Формирование человеческих рас	1
98	Роль человека в биосфере.	1
99	Урок «Шаги в медицину»	1
100	Обобщающий урок по теме «Биосфера»	1
101	Обобщающий урок-конференция по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности	1
102	Организация подготовки к ЕГЭ	1

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

1. Перечень элементов предметного содержания по биологии

Код	Элементы содержания, проверяемые на контрольной работе
1	Биология как наука. Методы научного познания
1.1	Биология как наука, ее достижения. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира
1.2	Методы познания живой природы
1.3	Сущность жизни и свойства живого
1.4	Уровни организации живой материи
2	Основы цитологии

	2.1	Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы
	2.2	Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Неклеточная форма жизни – вирусы.
	2.3	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека
	2.4	Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности
	2.5	Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле
	2.6	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот
	2.7	Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза
3		Размножение и индивидуальное развитие организма
	3.1	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы
	3.2	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых
	3.3	Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов
4		Основы генетики. Генетика человека

4.1	Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме
4.2	Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания
4.3	Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.
4.4	Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших материал по биологии в 10-11 классе

Код требования	Основные умения и способы действий
1	ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ:
1.1	методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:
1.1.1	методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи;
1.1.2	основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза);
1.1.3	сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического);
1.1.4	сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их

		цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды);
	1.2	строение и признаки биологических объектов:
	1.2.1	клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;
	1.2.2	генов, хромосом, гамет;
	1.3	сущность биологических процессов и явлений:
	1.3.1	обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, энергетический обмен.
	1.3.2	митоз, мейоз,
	1.3.3	развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);
	1.3.4	матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.
	1.3.5	оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);
	1.4	современную биологическую терминологию и символику
	1.4.1	современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, онтогенезу.
2		УМЕТЬ
	2.1	объяснять:
	2.1.1	роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
	2.1.2	причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
	2.2	устанавливать взаимосвязи:
	2.2.1	строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
	2.3	решать
	2.3.1	задачи разной сложности по цитологии, генетике
	2.4	распознавать и описывать:
	2.4.1	клетки растений и животных;
	2.5	выявлять:
	2.5.1	отличительные признаки отдельных организмов;
	2.5.2	источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
	2.6	сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)
	2.6.1	биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий);
	2.6.2	процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
	2.6.3	митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение;
3		использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

	3.1	для обоснования
	3.1.1	наследственных заболеваний человека

3. Перечень требований элементов метапредметного содержания

Код	Описание элементов метапредметного содержания
3.1	Определять понятия, называть отличия (познавательное УУД)
3.2	Классифицировать по заданным критериям, сопоставлять (познавательное УУД)
3.3	Устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
3.4	Приводить доказательства (познавательные УУД)
3.5	Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта (познавательное УУД)
3.6	Формулировать выводы на основе проведенного сравнения (познавательные УУД)
3.7	Выявлять признаки сходства процессов (познавательные УУД)
3.8	Выбирать наиболее эффективные способы решения задач (познавательное УУД)
3.9	Осуществлять поиск и выделять необходимую информацию из различных источников в разных формах (текст, рисунок, таблица, диаграмма, схема) (познавательное УУД)
3.10	Преобразовывать информацию из одного вида в другой (познавательное УУД)

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы по теме «Основы цитологии»

Характеристика структуры и содержания КИМ

Контрольная работа состоит из 12 заданий. Задания проверяют знания, составляющие основу биологической грамотности обучающихся, а также способность применить знания и умения в контекстах, соответствующих основным разделам курса школьной программы по биологии.

Дополнительные материалы и оборудование. На контрольной работе по биологии разрешается пользоваться непрограммируемыми калькуляторами.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

Уровень	Коды проверяемых элементов	Коды проверяемых требований к уровню подготовки	Коды проверяемых элементов метапредметного содержания	Тип задания	Примерное время выполнения задания
---------	----------------------------	---	---	-------------	------------------------------------

1.	Б	1.1	1.4.1	3.1	свободный ответ	1 минута
2.	Б	2.3	1.2.1	3.2	тест с выбором нескольких правильных ответов	1 минута
3.	Б	2.3	1.2.1	3.1	тест с выбором нескольких правильных ответов	1 минута
4.	П	2.3	1.2.1	3.9	Анализ текста	2 минута
5.	Б	2.4	1.2.1 2.2.1	3.5	установите соответствие	4 минуты
6.	Б	3.1	1.3.1	3.1	дополнить схему.	1 минута
7.	Б	2.5	2.2.1	3.9 3.10	свободный ответ	4 минуты
8.	Б	2.5	2.6.2	3.7 3.9	установить соответствие	3 минуты
9.	П	2.3	1.2.1 2.5.1	3.7 3.6	подпись к рисункам	6 минут
10.	Б	2.2	1.2.1 2.6.1	3.2 3.9	подпись к рисункам, установить соответствие	3 минуты
11.	П	2.6	2.3.1 1.3.4	3.6 3.8	Решение биологической задачи	3 минуты
12.	В	2.6	2.3.1 1.3.4	3.6 3.8	Решение биологической задачи.	5 минут
13.	В	2.6	2.3.1 1.3.4	3.6 3.8	Решение биологической задачи.	5 минут

Оценивание заданий

Но- мер зада-	Правильный ответ	Критерии оценивания
---------------------	------------------	---------------------

ния		
1.	общая биология	1 балл – если указан термин «общая биология» 0 баллов – нет правильного ответа
2.	34	1 балл – если указаны 2 цифры 0,5 балла – указана только одна цифра 0 баллов – указаны неверные цифры или указана лишняя цифра
3.	235	2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.
4.	3518	2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.
5.	в5 а2 д4 б1 г3	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
6.	паразиты	1 балл – если указан термин «паразиты» 0 баллов – нет правильного ответа
7.	<p>а) фотосинтез – это процесс преобразования энергии света в энергию химических связей органических веществ на свету фотоавтотрофами при участии фотосинтетических пигментов</p> <p>б) - фотолиз воды; кислород; химическую энергию АТФ и НАДФ•Н</p> <p>в) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ ↑ (при участии энергии света).</p>	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
8.	БАБААБ	3 балла – нет ошибок; 2 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.
9.	см. ниже	8 баллов – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
10.	<p>а) клетка грибов – 3,4,5</p> <p>б) бактериальная клетка – 1,2,6</p>	4балла – если дан полностью правильный ответ,

		по 0,5 балла за каждый правильный элемент
11.	<p>1) Цепи молекулы ДНК соединяются по принципу комплементарности: А-Т, Г-Ц;</p> <p>2) между гуанином и цитозином образуется 3 водородные связи $36:2 = 18$;</p> <p>3) между аденином и тиминем образуются две водородные связи $18:2=9$</p>	<p>3 – ответ включает все названные элементы;</p> <p>2 – ответ включает два названных элемента;</p> <p>1 - ответ включает один из названных элементов;</p> <p>0 – ответ неправильный</p>
12.	<p>1) Транскрипция – синтез и-ЗРЛ; одну аминокислоту кодируют три нуклеотида, следовательно, число аминокислот $150:3=50$;</p> <p>2) Каждая т-РНК трансформирует только одну аминокислоту, следовательно, число т-РНК равно числу аминокислот, т.е. $=50$;</p> <p>3) три нуклеотида = 1 триплет, следовательно, число триплетов в молекуле ДНК, и $=50$</p>	<p>3 – ответ включает все названные элементы;</p> <p>2 – Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки;</p> <p>1 - Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки;</p> <p>0 – ответ неправильный</p>
13.	<p>1) Подготовительный этап – 0 молекул АТФ, образуется только тепловая энергия при расщеплении гликогена до глюкозы;</p> <p>2) Гликолиз (бескислородный этап) – из одной молекулы глюкозы образуется две 2 молекулы АТФ, следовательно, образуется $20 \times 2 + 40$ молекул АТФ;</p> <p>3) Клеточное дыхание (кислородный этап) – при расщеплении одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, образуется $20 \times 36 = 720$ молекул АТФ</p>	<p>3 – ответ включает все названные элементы;</p> <p>2 – Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки;</p> <p>1 - Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки;</p> <p>0 – ответ неправильный</p>
	Итого	37 баллов

Ответ на задание 9.

Признаки сравнения	а) ДНК	б) РНК
а) строение нуклеотидов	Состоит из азотистых оснований: аденин, тимин, гуанин, цитозин; углевода: дезоксирибоза и остатка	Состоит из азотистых оснований: аденин, урацил, гуанин, цитозин, углевода рибозы и остатка фосфорной кислоты

	фосфорной кислоты	
б) количество цепей	Две спиральнозакрученные цепи	Одна цепь
в) местонахождение в клетке	ядро, митохондрии и хлоропласты	входит в состав ядрышек, рибосом, митохондрий, пластид, цитоплазмы.
г) выполняемой функции	Содержит наследственную информацию о строении белка	Кодирует информацию с участка ДНК и переносит ее к месту сборки белка, присоединяет и переносит аминокислоты к месту сборки белка

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
33 - 37	Отметка «5»
28 - 32	Отметка «4»
19 - 27	Отметка «3»
0-18	Отметка «2»

Текст контрольной работы по теме «Основы цитологии»

1. Закончите фразу: «Наука, изучающая наиболее общие закономерности развития органического мира, называется ...».

2. Все приведённые ниже химические элементы, кроме двух, являются органогенами. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|------------|-------------|
| 1) водород | 4) хлор |
| 2) азот | 5) кислород |
| 3) магний | |

3. Выберите три правильных ответа из шести предложенных.

К полисахаридам относятся

- | | | |
|--------------|------------------|------------|
| 1) Глюкоза | 3) Гликоген | 5) Крахмал |
| 2) Целлюлоза | 4) Дезоксирибоза | 6) Сахароз |

4. Вставьте в текст «Строение и функции белков» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

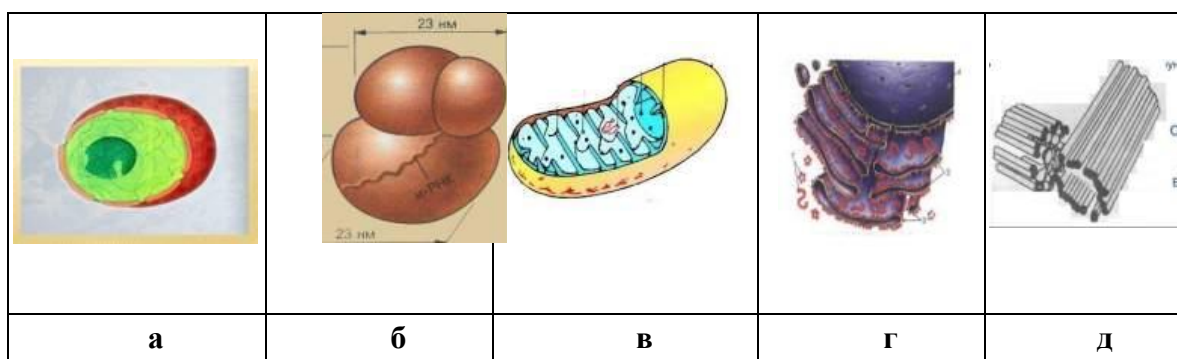
Молекулы белков состоят из большого числа молекул _____ (А), соединенных в длинные цепи за счет образования множества _____ (Б) связей. Большинство белковых нитей закручиваются в спираль, которая может принять форму _____ (В). Под воздействием температуры или химических веществ такие пространственные структуры могут разрушаться. Данное явление получило название _____ (Г).

Список терминов.

- | | | |
|-----------------|---------------|----------------|
| 1) Глобула | 4) Водородная | 7) Диссоциация |
| 2) Глюкоза | 5) Пептидная | 8) Денатурация |
| 3) Аминокислота | 6) Хромосома | |

5. Сопоставь изображения с названием органоида клетки и его характеристикой. Заполни таблицу.

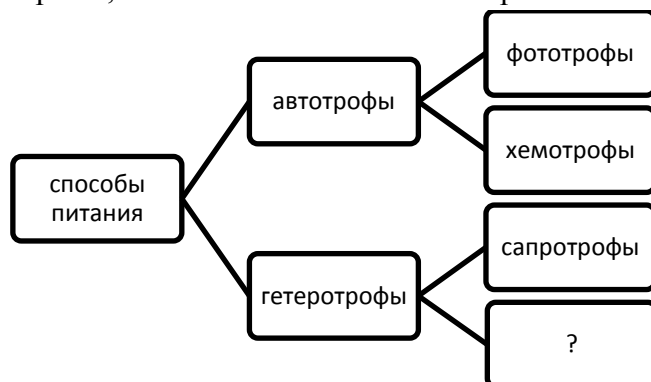
Название органоида	Номер изображения	Буква, характеризующая органоид
Митохондрия		
Ядро		
Клеточный центр		
Рибосома		
ЭПС		



Характеристика:

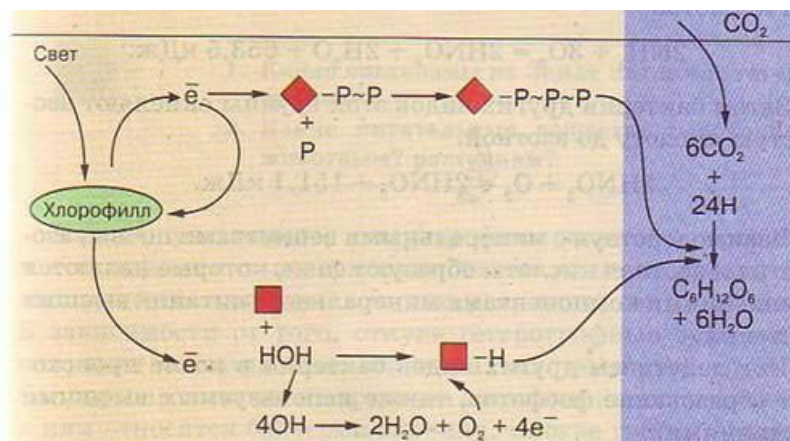
1. Самые маленькие по размеру клеточные органеллы, состоящие из 2 субчастиц.
2. Самая крупная органелла клетки, заключенная в оболочку из 2 мембран, пронизанную порами.
3. Внутриклеточный органоид, представляющий собой разветвленную систему соединённых между собой каналов и полостей, ограниченных одинарной мембраной.
4. Органоид состоит из пары **центриолей** и центросферы, образованной радиально отходящими тонкими фибриллами
5. Двумембранные органеллы клетки, в которых идёт запасание энергии в виде молекул АТФ.

6. Рассмотрите классификацию способов питания организмов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

7. Выполните задания, используя рисунок.



а) Какой процесс изображен на рисунке? Дайте определение процессу.

б) Закончите фразы:

• процесс разложения воды под действием энергии солнечного света - _____;

• побочный продукт, выделяющийся в окружающую среду - _____;

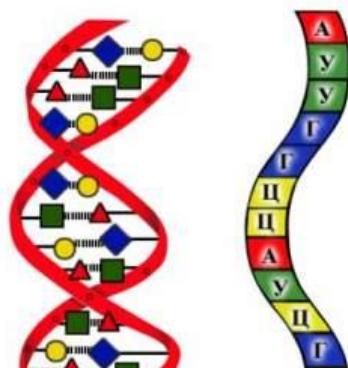
• происходит преобразование энергии света в _____

в) Запишите итоговое уравнение процесса: _____

8. Установите соответствие между признаками обмена веществ и его этапами:

Признаки	Этапы
1. вещества окисляются 2. вещества синтезируются 3. энергия запасается в молекулах АТФ 4. энергия расходуется 5. в процессе участвуют рибосомы 6. в процессе участвуют митохондрии	А) пластический обмен Б) энергетический обмен

9. Подпишите название молекул. Сравните изображённые молекулы, заполнив таблицу. Признаки для сравнения определите самостоятельно.

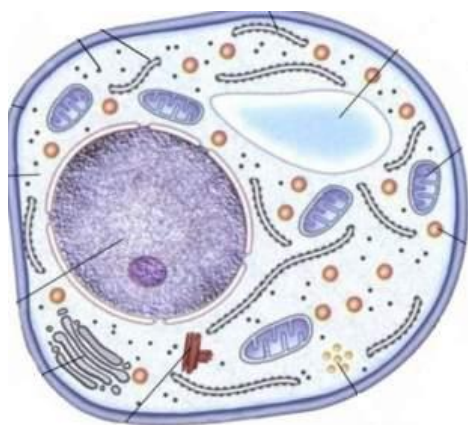


Признак	а)	б)

--	--	--

а) _____ б) _____

10. Рассмотрите клетки организмов, представленные на рисунках. Определите, каким организмам принадлежат изображённые клетки. Установите соответствие между признаком организма и клеткой, для которого он характерен.



а) _____

б) _____

Признак организма

- 1) ДНК замкнута в виде кольца
- 2) по способу питания –автотрофы или гетеротрофы
- 3) клетки имеют оформленное ядро
- 4) ДНК имеет линейное строение
- 5) в клеточной стенке имеется хитин
- 6) ядерное вещество расположено в цитоплазме

11. Решите задачу. Две цепи молекулы ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Определите число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином, цитозином в молекуле ДНК, в которой 36 нуклеотидов соединяются между собой тремя водородными связями, и 18 нуклеотидов – двумя водородными связями. Объясните полученные результаты.

12. Решите задачу. В процессе транскрипции участвовало 150 нуклеотидов. Определите число аминокислот, которые кодируются этими нуклеотидами, а также число т-РНК, которые будут участвовать в трансляции, число триплетов в молекуле ДНК, которые кодируют этот белок. Ответ поясните.

13. Решите задачу. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на каждом этапе энергетического обмена при окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 20 остатков глюкозы.

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Характеристика структуры и содержания КИМ

Контрольная работа состоит из 12 заданий. Задания проверяют знания, составляющие основу биологической грамотности обучающихся, а также способность применить знания и умения в контекстах, соответствующих основным разделам курса школьной программы по биологии.

Дополнительные материалы и оборудование. На контрольной работе по биологии разрешается пользоваться непрограммируемыми калькуляторами.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

	Уро- вень	Коды проверяемых элементов	Коды проверяемы х требований к уровню подготовки	Коды проверяем ых элементов метапредм етного содержани я	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1.	Б	1.1	1.4.1	3.1	свободный ответ	1 минута
2.	Б	3.2	1.3.5 2.6.2	3.2	распределить признаки	3 минуты
3.	Б	3.2 3.3	1.4.1	3.1	установить соответствие	4 минуты
4.	Б	3.3	1.3.5	3.2 3.3	множественный выбор установить последовательност ь	3 минуты
5.	Б	3.2	1.3.2	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
6.	Б	3.3	1.3.3	3.1 3.10	свободный ответ	3 минуты
7.	Б	3.3	1.3.5	3.9	множественный выбор	2 минуты
8.	П	2.7	2.6.2	3.5	тест с одним выбором ответа	3 минуты
9.	П	2.7	1.3.2	3.9	анализ	4

					биологической информации	минуты
10.	П	2.7	2.6.2	3.2 3.1	установить соответствие	3 минуты
11.	П	2.7	1.3.3	3.3	установить последовательность	4 минуты
12.	Б	2.7	1.3.3	3.3	множественный выбор	3 минуты
13.	В	2.7	2.6.2	3.2 3.1	свободный ответ	4 минуты
14.	В	3.2	1.3.5	3.4 3.6	свободный ответ	5 минут
15.	Б	3.3	1.3.5	3.3 3.9	установить последовательность	2 минуты

Оценивание заданий

Номер задания	Правильный ответ	Критерии оценивания				
1.	процесс воспроизведения себе подобных, обеспечивающий непрерывность и преемственность жизни	1 балл – если дано определение термину «размножение» 0,5 баллов – если дан ответ близкий по смыслу 0 баллов – нет правильного ответа				
2.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Бесполое</td> <td>Половое</td> </tr> <tr> <td>2, 4, 6, 9, 10</td> <td>1, 3, 5, 7, 8,</td> </tr> </table>	Бесполое	Половое	2, 4, 6, 9, 10	1, 3, 5, 7, 8,	5 баллов – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
Бесполое	Половое					
2, 4, 6, 9, 10	1, 3, 5, 7, 8,					
3.	1-4, 2 – 8, 3 – 7, 4 - 10, 5 – 3, 6 – 9, 7 – 5, 8 – 6, 9 – 1, 10 – 2	5 баллов – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент				
4.	бжвд	2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.				
5.	а	1 балл				
6.	нейрула (1 – эктодерма 2 – энтодерма 3 – нервная пластинка 4- мезодерма 5 - хорда)	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент				
7.	авге	2 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент				

8.	бластула 3n мезодерма	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 1 баллу за каждый правильный элемент
9.	Ошибки допущены в предложениях 2, 3, 6. 1) 2 – Количество хромосом перед началом мейоза не изменяется. Реплицируется ДНК. 2) 3 – В начале мейоза набор хромосом в ядре 2n4c. 3) 6 – В гаметы попадают однохроматидные хромосомы	3 балла – нет ошибок; 2 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.
10.	122121.	3 балла – нет ошибок; 2 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.
11.	315462.	3 балла – нет ошибок; 2 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.
12.	236	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 1 баллу за каждый правильный элемент
13.	1. Митоз, потому что хромосомы состоят из двух хроматид, хромосомы представлены двумя парами. 2. На рисунке изображена метафаза, поскольку хромосомы располагаются на экваторе клетки, на метафазной пластинке. В метафазу митоза заканчивается формирование веретена деления, хромосомы выстраиваются на метафазной пластинке. 3. В метафазе митоза в клетке двойной набор двойных хромосом – 2n4c.	3 – ответ включает все названные элементы; 2 – Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биоло- гических ошибок, ИЛИ ответ включа- ет 3 названных выше элемента, но со- держит негрубые биологические ошибки; 1 - Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биоло- гических ошибок, ИЛИ ответ включа- ет 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки; 0 – ответ неправильный
14.	Партеногенез относят к половому размножению. При партеногенезе новые организмы развиваются из неоплодотворенной яйцеклетки. Из неоплодотворенной яйцеклетки у тлей может получиться только женская особь.	3 – ответ включает все названные элементы; 2 – ответ включает два названных элемента; 1 - ответ включает один из названных элементов; 0 – ответ неправильный

15.	гваб	2 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
	Итого	42 балла

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
38 - 42	Отметка «5»
33 - 37	Отметка «4»
21 - 32	Отметка «3»
0-20	Отметка «2»

Текст контрольной работы

по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

1. Дополните предложение: Размножение – это _____

2. Распределите признаки, относящиеся к разным формам размножения в две колонки:

1. Более молодой способ размножения
2. Дочерние особи идентичны родительской
3. 2 родительские особи
4. Без участия половых клеток
5. Скорость размножения невелика
6. Более древний способ размножения
7. Эффективен в постоянно меняющихся условиях
8. Дочерние особи не идентичны родительской
9. Генетический материал не обновляется
10. Эффективен в стабильных, неменяющихся условиях

<i>Бесполое размножение</i>	<i>Половое размножение</i>

3. Установите соответствие между термином и определением:

Термин	Определение термина
1. Метаморфоз	1. Однослойный шарообразный зародыш с полостью внутри
2. Партогенез	2. Процесс слияния женских и мужских гамет
3. Конъюгация	3. Способ размножения, в котором участвуют гаметы.
4. Гаметогенез	4. Непрямое постэмбриональное развитие организмов.
5. Половое размножение	5. Форма размножения, присущая покрытосеменным растениям
6. Онтогенез	
7. Двойное оплодотворение	

- 8. Эктодерма
- 9. Бластула
- 10. Оплодотворение

- 6. Наружный зародышевый листок.
- 7. Форма размножения, при которой происходит обмен генетическим материалом.
- 8. Развитие организма из неоплодотворенной яйцеклетки.
- 9. Индивидуальное развитие организма.
- 10. Процесс образования половых клеток.
- 11. Двухслойный зародыш многоклеточных животных

4. Выберите стадии развития зародыша. Расположите их в правильном порядке.

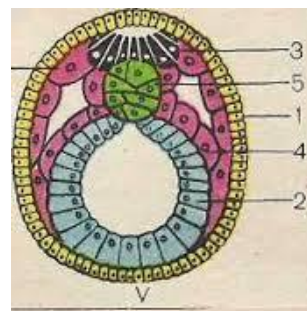
- а. дробление
- б. зигота
- в. гастрюла
- г. бластоцель
- д. нейрула
- е. гастроцель
- ж. бластула

5. Раны и царапины на коже заживают благодаря







- а) митозу
- б) мейозу
- в) амитозу
- г) простому делению

6. Назвать стадию эмбрионального развития и рассказать о её строении.

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-



7. Выберите представителей Царства Животные, развивающихся с полным превращением.

		
а	б	в
		
г	д	е

8. Между двумя первыми понятиями существует определённая связь. Между третьим и одним из предложенных понятий существует такая же связь. Найдите это понятие.

- а. мейоз : гаметы = дробление : (яйцеклетка, спермий, бластула, кроссинговер)
- б. зародыш : $2n$ = эндосперм : (n , $2n$, $3n$, $4n$)
- в. лёгкие : энтодерма = почки : (гаструла, эктодерма, мезодерма, нейрула)

9. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Мейоз – это особая форма деления клеточного ядра. (2) Перед началом мейоза каждая хромосома и каждая молекула ДНК удваивается. (3) Таким образом, в каждом ядре, в котором начинается мейоз, содержится набор гомологичных хромосом и ДНК, выражаемый формулой $2n2c$. (4) В первом делении мейоза гомологичные хромосомы

выстраиваются друг против друга, и затем в анафазе расходятся к полюсам клетки. (5) У полюсов образуется гаплоидный набор двуххроматидных хромосом. (6) Каждая из этих удвоенных хромосом в телофазе второго деления мейоза попадает в гамету. (7) Распределение гомологичных хромосом по гаметам происходит независимо друг от друга.

10. Для каждой особенности деления клетки установите, характерна она для митоза (1) или мейоза (2):

Особенности	Тип деления
А) в результате образуются 2 клетки	1) митоз
Б) в результате образуются 4 клетки	2) мейоз
В) дочерние клетки гаплоидны	
Г) дочерние клетки диплоидны	
Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом	
Е) не происходит кроссинговер	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

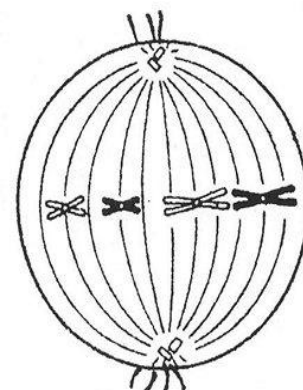
11. Установите последовательность этапов сперматогенеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование сперматоцитов первого порядка
- 2) образование сперматозоидов
- 3) митотическое деление сперматогониев
- 4) мейоз сперматоцитов первого порядка
- 5) рост сперматоцитов и накопление питательных веществ
- 6) образование сперматоцитов второго порядка

12. Выберите правильные суждения.

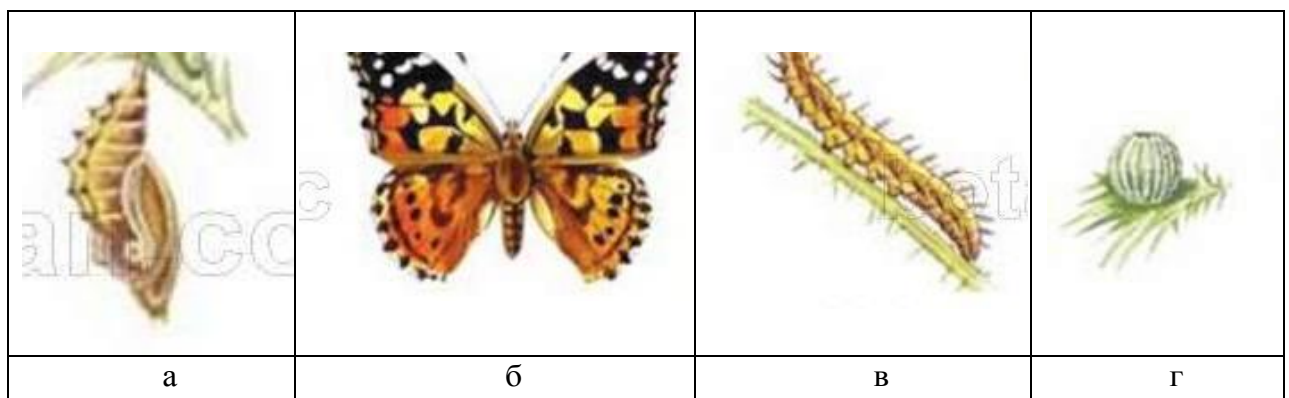
1. Образование мужских и женских половых клеток растений и животных происходит одинаково.
2. При овогенезе образуется только одна зрелая яйцеклетка.
3. Сперматозоиды мельче яйцеклеток и подвижны.
4. В сперматозоидах активно идут процессы биосинтеза белков и других органических веществ.
5. Размеры яйцеклетки у представителей разных классов очень близки.
6. Гаплоидное ядро пыльцевого зерна делится митозом.
7. Гаплоидное ядро пыльцевого зерна делится мейозом.

13. Пользуясь рисунком, определите способ и фазу деления клетки. Какие процессы происходят в эту стадию? Укажите набор хромосом и количество ДНК в клетке в эту фазу митоза. Ответ поясните.



14. Весной, при благоприятных условиях, самка тли, размножаясь партеногенетически, может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю даст столько же самок. К какому способу относят такое размножение, в чем его особенность? Почему при этом образуются только женские особи?

15. Определите правильную последовательность стадий постэмбрионального развития насекомых с полным превращением.



Спецификация КИМ
для проведения контрольной работы по теме «Основы генетики»

Характеристика структуры и содержания КИМ

Контрольная работа состоит из 17 заданий. Задания проверяют знания, составляющие основу биологической грамотности обучающихся, а также способность применить знания и умения в контекстах, соответствующих основным разделам курса школьной программы по биологии.

Дополнительные материалы и оборудование. На контрольной работе по биологии разрешается пользоваться непрограммируемыми калькуляторами.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

	Уро- вень	Коды проверяем ых элемент ов	Коды проверяемы х требований к уровню подготовки	Коды проверяемы х элементов метапредмет ного содержания	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1.	Б	4.1	1.4.1 2.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
2.	Б	4.1	1.4.1 2.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
3.	Б	4.1	1.4.1 2.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
4.	Б	4.1	1.4.1 2.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
5.	Б	4.1	1.4.1 2.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
6.	Б	4.1	1.4.1 2.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
7.	Б	4.2	1.1.3 2.1.2 2.3.1	3.2 3.3	дополни предложение.	3 минуты
8.	Б	4.2	2.3.1	3.4	свободный ответ	3 минуты

9.	Б	4.2	2.3.1	3.4	анализ биологической информации свободный ответ	3 минуты
10.	Б	4.3	1.1.4	3.1	дополнить схему	2 минуты
11.	П	4.3	1.1.4	3.1	установить соответствие	3 минуты
12.	В	4.2	2.3.1	3.9	решение биологической задачи.	6 минут
13.	П	4.2	2.3.1	3.9	анализ биологической информации	5 минуты
14.	П	4.2	2.3.1	3.4 3.8	решение биологической задачи.	3 минуты
15.	В	4.2	2.3.1	3.9	решение биологической задачи.	5 минут
16.	Б	4.4	3.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
17.	П	4.4	3.1.1	3.1	тест с одним выбором ответа	2 минута

Оценивание заданий

Но-мер задания	Правильный ответ	Критерии оценивания
1.	Б	1 балл
2.	Б	1 балл
3.	В	1 балл
4.	Б	1 балл
5.	Б	1 балл
6.	А	1 балл
7.	<p>1. Следовательно, доминирует ген <i>добрый характер</i>, рецессивен ген <i>злой характер</i>. Грета была <i>гомозигота</i> по данному признаку</p> <p>2. Следовательно: доминирует ген <i>серый</i>, рецессивен ген <i>чёрный</i>, а кот Василий <i>гетерозиготен</i> по данному признаку.</p>	4 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент

	3. Следовательно, белые кролики <i>гомозиготы</i> по данному признаку и все гаметы содержали <i>одинаковый ген</i> .	
8.	<p>Ответ: 1111.</p> <p>Первая особь дает 4 типа гамет: АВ, Ав, аВ, ab; вторая — 1 тип гамет: АВ. Значит, соотношение генотипов у потомства — 1:1:1:1 (ААВВ, ААВb, АаВВ, АаВb).</p>	<p>3 балла – если дан полностью правильный ответ,</p> <p>2 балла – если дан правильный ответ, пояснение содержит незначительные ошибки</p> <p>1 балл если дан ответ, но нет пояснения</p>
9.	<p>Доминантный признак, так как при скрещивании томатов с высоким ростом и низким, в первом поколении всё потомство с высоким ростом, а во втором поколении расщепление 3:1.</p>	<p>3 балла – если дан полностью правильный ответ,</p> <p>2 балла – если дан правильный ответ, пояснение содержит незначительные ошибки</p> <p>1 балл если дан ответ, но нет пояснения</p>
10.	комбинативная	1 балл
11.	21323121	<p>4 балла – если дан полностью правильный ответ,</p> <p>по 0,5 балла за каждый правильный элемент</p>
12.	<p>Признак наследуется рецессивно, поскольку он появляется в парах, где ни один из родителей признака не имеет. Признак наследуется аутосомно, поскольку в парах, где мужчина признака не имеет, есть имеющие признак дочери.</p>	<p>2 балла – если дан полностью правильный ответ,</p> <p>по 1 баллу за каждый правильный элемент</p>
13.	<p>Ошибки допущены в предложениях 2, 5, 6.</p> <p>1) (2) Растения отличались по одному признаку (цвету).</p> <p>2) (5) Было 75% гибридов с жёлтыми семенами.</p> <p>3) (6) Признак жёлтой окраски — доминантный.</p>	<p>3 балла – если дан полностью правильный ответ,</p> <p>2 балла – если дан правильный ответ, в исправлениях содержатся незначительные ошибки</p> <p>1 балл если дан ответ, но нет исправлений</p>
14.	<p>1. Появление промежуточного признака в потомстве показывает на неполное доминирование признака.</p> <p>2. Генотипы родительских растений (Р): АА и аа. Гаметы: А и а.</p> <p>3. Генотипы первого поколения: Аа. женская — АА, мужская — аа, F₁ — Аа.</p>	<p>3 – ответ включает все названные элементы;</p> <p>2 – ответ включает два названных элемента;</p> <p>1 – ответ включает один из названных элементов;</p> <p>0 – ответ неправильный</p>

15.	в	1 балл
16.	г	1 балл
17.	Для определения группы крови воспользуемся предложенной таблицей. Найдём пересечение (квадрат) соединяя группу крови матери I(0) и отца IV(AB) — получаем, что у ребенка может быть II(A) и III (B). Значит, т.к. по условию у ребенка группа крови II(A) этот мужчина может быть отцом этого ребенка.	2 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
	Итого	33 балла

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
29 – 33	Отметка «5»
25 – 28	Отметка «4»
17 – 24	Отметка «3»
0-16	Отметка «2»

Текст контрольной работы по теме «Основы генетики».

Выберите ОДИН правильный вариант ответа

- Совокупность генов
А) генофонд Б) генотип В) ген Г) кариотип
- Как называются особи, дающие расщепление в потомстве
А) гомозиготные Б) гетерозиготные В) доминантные
- Ген – это участок молекулы
А) белка Б) иРНК В) ДНК Г) тРНК
- Какие признаки называются доминантными:
А) Проявляются только у гомозиготных организмов,
Б) проявляется как у гомо – так и гетерозиготных организмов
В) проявляется только у гетерозиготных организмов.
- Фенотип – это совокупность:
А) генов данной популяции Б) внешних и внутренних признаков
В) генов организма Г) все ответы правильные
- Гибриды обозначаются
А) F Б) P В) G Г) AA

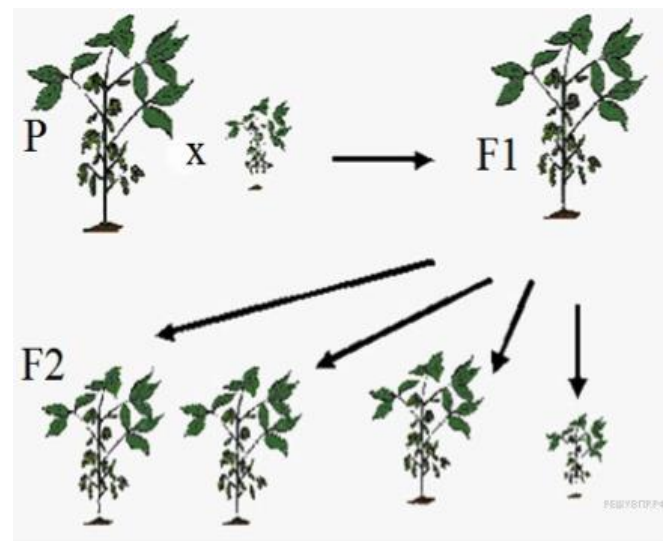
7. Слева предлагается условие задачи. Справа – логическое следствие из этого условия. Заполните пропуски.

Условие	Следствие
---------	-----------

<i>Дано:</i> потомство доброй собаки Греты все было добрым в нескольких поколениях.	Следовательно: доминирует ген _____, рецессивен ген _____, а Грета была _____ по данному признаку.
<i>Дано:</i> в потомстве кота Василия и пяти черных кошек были черные и серые котята, причем серых было в 3 раза больше.	Следовательно: доминирует ген _____, рецессивен ген _____, а кот Василий _____ по данному признаку.
<i>Дано:</i> белая окраска шерсти кроликов определяется рецессивным геном.	Следовательно: белые кролики _____ по этому признаку.

8. Каково соотношение генотипов у потомства, полученного от скрещивания особей с генотипами AaBb x AABb? Ответ поясните.

9. Рассмотрите схему скрещивания. Высокий рост томатов — рецессивный или доминантный признак?



10. Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



11. Установите соответствие между видами изменчивости и их характеристикой:

<i>Характеристика</i>	<i>Виды изменчивости</i>
А) Появление в отдельных соцветиях цветков с пятью	1) Модификационная

лепестками вместо четырёх

Б) Человек загорел на пляже.

В) Обусловлена обменом генами между гомологичными хромосомами

Г) Рождение детёныша обезьяны с лишним пальцем

Д) Сочетание генов родителей

Е) При хорошем уходе удои коров повысились.

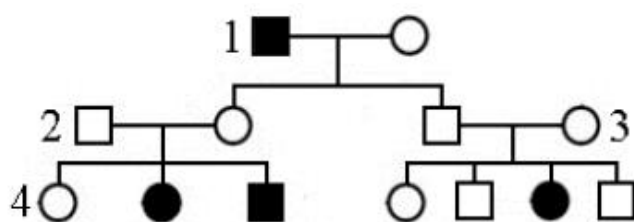
Ж) Появление слепого щенка в потомстве

З) Изменения имеют приспособительный характер.

2) Мутационная

3) Комбинативная

12. По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный).



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○—□ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление признака

13. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

1. Г. Мендель скрещивал две чистые линии растений гороха. 2. Они отличались по двум признакам – жёлтому и зелёному цвету семян. 3. В первом поколении от скрещивания этих линий появились растения дающие только

плоды с жёлтыми семенами. 4. Во втором поколении, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, появились растения, как с жёлтыми, так и с зелёными семенами. 5. При этом половина гибридов давала жёлтые семена. 6. Окраску семян, проявившуюся в двух поколениях гибридов (жёлтую), назвали рецессивной.

14. Скрестили два растения львиного зева с красными (А) — женская особь и белыми цветками (а) — мужская особь. Их потомство оказалось с розовыми цветками. Определите

генотипы родителей, гибридов первого поколения, если тип наследования признака - промежуточное. Ответ занесите в таблицу, поясните.

женская особь	мужская особь	F ₁
---------------	---------------	----------------

		Группа крови отца				
		I(0)	II(A)	III(B)	IV(AB)	
Группа крови матери	I(0)	I(0)	II(A) I(0)	III(B) I(0)	II(A) III(B)	Группа крови ребёнка
	II(A)	II(A) I(0)	II(A) I(0)	Любая	II(A), III(B) IV(AB)	
	III(B)	III(B) I(0)	Любая	III(B) I(0)	II(A), III(B) IV(AB)	
	IV(AB)	II(A) III(B)	II(A), III(B) IV(AB)	II(A), III(B) IV(AB)	II(A), III(B) IV(AB)	

--	--	--

15. Хромосомное заболевание, которое можно заподозрить у юноши высокого роста с женским типом строения скелета, с недоразвитием вторичных половых признаков и умственной отсталостью – это синдром:

- а) Сандберга
- б) Шерешевского-Тернера
- в) Клайнфельтера
- г) Марфана

16. Девочка с синдромом Шерешевского-Тернера имеет кариотип:

- а) 47(XXX)
- б) 46(XX)
- в) 47(XX,18+)
- г) 45(XO)

17. В суде рассматривался иск об установлении отцовства ребёнка. Был сделан анализ крови ребёнка и его матери. У ребёнка она оказалась II(A), а у матери – I(0). Проанализируйте данные таблицы и ответьте на вопросы. Мать ребёнка заявляла в суде, что отцом её сына является мужчина с IV(AB) группой крови. Мог ли он быть отцом ребёнка?

Спецификация КИМ
для проведения итоговой контрольной работы за курс «Общая биология»

Характеристика структуры и содержания КИМ

Контрольная работа состоит из 20 заданий. Задания проверяют знания, составляющие основу биологической грамотности обучающихся, а также способность применить знания и умения в контекстах, соответствующих основным разделам курса школьной программы по биологии.

Дополнительные материалы и оборудование. На контрольной работе по биологии разрешается пользоваться непрограммируемыми калькуляторами.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

	Уро- вень	Коды проверяем ых элементо в	Коды проверяемых требований к уровню подготовки	Коды проверяемых элементов метапредметног о содержания	Тип задания	Примерное время выполнени я задания
1.	Б	1.1 2.1	1.1.1	3.3 3.9	установите соответствие	4 минуты
2.	Б	2.7	1.2.2	3.6	свободный ответ	2 минуты
3.	Б	2.5	1.3.1	3.3	установить последовательность	3 минуты
4.	Б	2.3	1.3.1	3.1	свободный ответ	1 минута
5.	Б	2.4	1.2.1	3.2	установите соответствие	3 минуты
6.	Б	2.3	2.3.1	3.3	тест с одним выбором ответа.	2 минуты
7.	Б	4.1	1.4.1	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
8.	Б	2.7	1.3.2	3.10	свободный ответ	3 минуты
9.	Б	4.2	1.1.3	3.2	установите соответствие	3 минуты
10.	П	2.5	1.3.1	3.6 3.7	множественный выбор	3 минуты

11.	П	3.2	1.3.3 2.6.3	3.2	свободный ответ	3 минуты
12.	Б	4.2	2.3.1 1.4.1	3.9	Решение биологической задачи.	5 минут
13.	Б	2.2	1.2.1	3.1	тест с одним выбором ответа.	1 минут
14.	Б	4.3	1.1.4	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
15.	П	2.2	1.2.1	3.2	множественный выбор	3 минуты
16.	П	3.1	1.3.1	3.2	установите соответствие	3 минуты
17.	П	2.3	1.2.2	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
18.	П	4.3	1.1.4	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
19.	В	2.6	1.3.4	3.1	тест с одним выбором ответа	1 минута
20.	В	4.2	1.1.3 1.4.1	3.8	Решение биологической задачи	3 минуты

Оценивание заданий

Но- мер зада- ния	Правильный ответ	Критерии оценивания
1.	14в 22а 35г 43е 56д 61б	9 баллов – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
2.	Зигота содержит диплоидный набор хромосом, а сперматозоид – гаплоидный набор. Сперматозоид - мужская половая клетка, зигота- оплодотворенная женская половая клетка.	2 балла - по 1 баллу за каждое отличие
3.	256314	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
4.	Ренатурация – это восстановление природной структуры белка. Она возможна только в том случае, если не нарушена первичная структура	2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

	белковой молекулы.	
5.	121122	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
6.	Т-А-Ц-Ц-Г-Г-А-Т-А-Т	1 балл – если цепочка построена правильно
7.	1	1 балл
8.	<p>1) Тип и фаза деления клетки: митоз; анафаза.</p> <p>2) Митоз — равномерное распределение между дочерними клетками наследственного материала, не произошло кроссинговера.</p> <p>2) Нити веретена сокращаются и приводят к разрыву хроматид в районе центромеры. Во время анафазы составляющие каждую хромосому хроматиды (или сестринские хромосомы) разъединяются и расходятся к противоположным полюсам клетки.</p>	<p>3 – ответ включает все названные элементы;</p> <p>2 – Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки;</p> <p>1 - Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки;</p> <p>0 – ответ неправильный</p>
9.	122112	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
10.	6785	2 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
11.	см. ответ ниже	3 – ответ включает все названные элементы; по 0,5 балла за каждый правильный элемент 0 – ответ неправильный + по 0,5 балла за каждый правильный пример животного Максимум – 6 баллов
12.	1- Д 2-В 3-З 4-В 5-Е	5 баллов – если дан полностью правильный ответ, по 1 баллу за каждый правильный элемент
13.	1	3 – ответ включает все названные элементы; 2 – ответ включает два названных элемента; 1 - ответ включает один из названных элементов; 0 – ответ неправильный
14.	3	1 балл
15.	235	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент

16.	АВВААВ	3 балла – если дан полностью правильный ответ, по 0,5 балла за каждый правильный элемент
17.	1	1 балл
18.	3	1 балл
19.	4	1 балл
20.	<p><u>Дано:</u> P: ♀ АВ ♂ АО</p> <p><u>Решение:</u> P: ♀ АВ x ♂ АО G: А А В О F₁: AA, AO, AB, BO 2 2 4 3</p> <p>Ответ: первый сын – не родной мельнику.</p>	<p>3 – ответ включает все названные элементы; 2 – Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биоло- гические ошибки; 1 - Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые био- логические ошибки; 0 – ответ неправильный</p>
	Итого	53 балла

Ответ на задание 11.

Формы размноже ния организмо в	Какие клетки участвуют	Генетическая информация		Набор хромосом		Примеры животных организмов
		Не изменяетс я	изменяет ся	диплоидн ый	гаплоид ный	
Бесполое	соматически е	+		+		
Половое	половые клетки <i>или</i> половые гаметы - яйцеклетка , сперматозои д)		+		+	

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
48 - 53	Отметка «5»
40 - 47	Отметка «4»
12- 39	Отметка «3»
0-11	Отметка «2»