Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 28.10.2026 10:54:10
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f5017c0a897181fd3d1d633

ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

общеобразовательной дисциплины «Биология»
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Омск

Содержание

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биология» 3
2. Оценочные средства по дисциплине «Биология» 11
2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Биология» 12
2.1.1. Задания, направленные на систематизацию и обобщение теоретической информации 12
2.1.2. Задания, направленные на формирование или проверку знаний 16
2.1.3. Задания, направленные на формирование умений и навыков 18
2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Биология» 22
2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Биология» 30

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биология»

Оценочные средства по биологии предназначены для проведения текущего, рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестациипо дисциплине.

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимисяиндивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

Система оценочных мероприятий, спроектированная по дисциплине «Биология», представлена в паспорте оценочных средств (таблица 1).

Таблица 1

Паспорт оценочных средств по дисциплине «Биология»

Раздел 1	**Клетка – структурно-функциональная единица живого**		
Результаты обучения	Характеризовать структурно-функциональную организацию клетки на основе наблюдения		
Тема	**Результаты обучения по темам**	**Оценочное мероприятия текущего контроля**	**Оценочные средства**
Биология какнаука	Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне	1. Заполнение таблицы с описаниемметодов микроскопирования с их достоинствами и недостатками 2. Заполнение таблицы «Вклад ученых вразвитие биологии»	1. Таблицы с описанием методовмикроскопирования с их достоинствами и недостатками 2. Таблица «Вклад ученых в развитиебиологии»
	Характеризовать уровни живойматерии Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне	Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого	Сравнительная таблица сходства и различий живого и не живого

Структурно-функциональная организация клеток	Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений	1. Оцениваемая дискуссия по вопросамлекции 2. Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению напро- и эукариотических и по царствам вмини группах 3. Выполнение и защита лабораторныхработ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал,каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)», «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)»	1. Перечень вопросов к оцениваемойдискуссии 2. Ментальная карта по классификации клеток и их строениюна про - и эукариотических и по царствам в мини группах 3. Отчеты по лабораторным работам
Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Характеризовать жизненный цикл клетки	1. Обсуждение по вопросам лекции 2. Разработка ленты времени жизненногоцикла	1. Перечень вопросов дляобсуждения 2. Лента времени жизненного цикла
Раздел 2., 4., 5.		**Строение и функции организма. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Наследственность и изменчивость организмов**	
Результаты обучения		Прогнозировать возникновение признаков в ходе индивидуального развития иразмножения организмов	
Тема	**Результаты обучения по темам**	**Оценочное мероприятия текущего контроля**	**Оценочные средства**

Строение организма	Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма	1. Оцениваемая дискуссия 2. Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткойхарактеристикой их функций 3. Подготовка и представление устныхсообщений с презентацией (иммунитет,инфекционные заболевания, эпидемии,вакцинация)	1. Перечень вопросов коцениваемой дискуссии 2. Ментальная карта тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные,человек) с краткой характеристикой их функций 3. Презентация и устное сообщениесогласно перечню тем
Формы размножения организмов	Характеризовать способы размножения	1. Фронтальный опрос 2. Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами формразмножения организмов	1. Перечень вопросов кфронтальному опросу 2. Таблица с краткой характеристикой и примерами формразмножения организмов
Онтогенез растений, животных и человека	Описывать стадии онтогенеза животных и человека	1. Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам 2. Тест/опрос	1. Лента времени с характеристикой этапов онтогенезаотдельной группой животных и человека по микрогруппам 2. Вопросы для теста/Переченьвопросов к опросу

Закономерности наследования	Описывать закономерности наследственности и изменчивости	1. Разработка глоссария 2. Тест	1. Глоссарий, с определеннымперечнем терминов 2. Вопросы для теста
	Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании	1. Фронтальный опрос 2. Тест по вопросам лекции 3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипическихсхем скрещивания	1. Перечень вопросов кфронтальному опросу 2. Вопросы для теста 3. Задачи на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схемскрещивания
Закономерности изменчивости	Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять тип мутации при передаче наследственных признаков	1. Тест 2. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипическихсхем скрещивания (по группам)	1. Вопросы для теста 2. Задачи на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схемскрещивания (по группам)

Закономер ности наследован ия	Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять возможное возникновение наследственных признаков	1. Тест 2. Разработка глоссария 3. Решение задач на определение возможного возникновения наследственныхпризнаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания	1. Вопросы для теста 2. Глоссарий с определеннымперечнем терминов 3. Задачи на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания
Раздел 6., 7., 9	**Эволюционная биология. Возникновение и развитие жизни на Земле. Организмы и окружающая среда**		
Результат обучения	Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде		

Тема		**Результаты обучения по темам**	**Оценочное мероприятия текущего контроля**	**Оценочные средства**
История эволюционн ого учения		Характеризовать предпосылкии движущие силы возникновения многообразия видов	1. Фронтальный опрос 2. Разработка ленты времени развитияэволюционного учения	1. Перечень вопросов кфронтальному опросу 2. Лента времени развитияэволюционного учения
Возникновени еи развитие жизни на Земле		Характеризовать предпосылкии движущие силы возникновения многообразия видов	1. Фронтальный опрос 2. Подготовка и представление устногосообщения и ленты времени возникновения и развития животного и растительного мира	1. Перечень вопросов кфронтальному опросу 2. Лента времени возникновения и развития животного и растительногомира и устное сообщение

Происхождение человека – антропогенез		Характеризовать предпосылкии движущие силы возникновения многообразия видов	1. Фронтальный опрос 2. Разработка лент времени и ментальных карт на выбор: —Эволюция современного человека‖, —Время и пути расселения человека попланете‖, —Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека‖, —Человеческие расы‖, обсуждение	1. Перечень вопросов кфронтальному опросу 2. Лента времени или ментальная карта на выбор изперечня
Раздел 10		**Сообщества и экологические системы**		
Результат обучения		Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде		
Тема	**Результаты обучения по темам**		**Оценочное мероприятия текущего контроля**	**Оценочные средства**
Экологические факторы и среды жизни	Описывать связь между организмом и средой его обитания		Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов	Вопросы для теста
Популяция, сообщества, экосистемы	Описывать связь между организмом и средой его обитанияУстанавливать связь структуры и свойств экосистем		1. Составление схем круговорота веществ,используя материалы лекции 2. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества иэнергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии	1. Схемы круговорота веществ,используя материалы лекции 2. Практико-ориентированные расчетные задания по переносу вещества и энергии в экосистемах ссоставление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии

Раздел 8	**Селекция организмов, основы биотехнологии**		
Результат обучения	Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий		
Тема	**Результаты обучения по темам**	**Оценочное мероприятия текущего контроля**	**Оценочные средства**
Биотехнологии вжизни каждого	Анализировать этические аспектысовременных исследований в области биотехнологии и генетических технологий	Выполнение кейса на анализ информации онаучных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий	Задание кейса

2. Оценочные средства по дисциплине «Биология»

Оценочные мероприятия текущего контроля (типы):

Задания, направленные на систематизацию и обобщениетеоретической информации:

- заполнение таблиц
- разработка ленты времени
- разработка глоссария
- разработка ментальной карты

Задания, направленные на формирование или проверку знаний:

- тест
- оцениваемая дискуссия
- фронтальный опрос
- обсуждение по вопросам лекции

Задания, направленные на формирование практических умений инавыков

- решение задач
- практико-ориентированные задания
- кейс на анализ информации

2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Биология»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Биология» в качестве средств текущего контроля применяются задания в тестовой форме; таблицы; визуализация теоретического материала в формате ленты времени и ментальных карт; решение кейсов и другие оценочные материалы. Ниже приведем примеры некоторых из них.

2.1.1. Задания, направленные на систематизацию и обобщениетеоретической информации

1. **Заполнение таблицы**

Название темы	Биология как наука
Результат обучения по теме	Описывать методы исследования на молекулярном иклеточном уровне
Общие компетенции	ОК 02

Формулировка задания: заполните таблицу —Вклад ученых в развитие биологии‖, указавученого, временной период работы над открытием и дайте краткую характеристику открытия, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица – Вклад ученых в развитие биологии

Ученый	Временной период	Краткая характеристика работы ученого

Критерии оценивания задания:
—5‖ - таблица выполнена в полном объеме
—4‖ - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты
—3‖ - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты
—2‖ - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

2. Разработка ленты времени

Название темы	Онтогенез животных и человека
Результат обучения по теме	Описывать стадии онтогенеза животных и человека
Общие компетенции	ОК 02, ОК 04

Формулировка задания: создайте ленту времени, отражающую этапы онтогенезаотдельной группы животных или человека с краткой характеристикой. Названия стадийдолжны быть расположены в хронологическом порядке, оснащены кратким описаниемосновных изменений, приложены рисунки. Задание выполняется в малых группах (3-4 человека)

3. Разработка ментальной карты

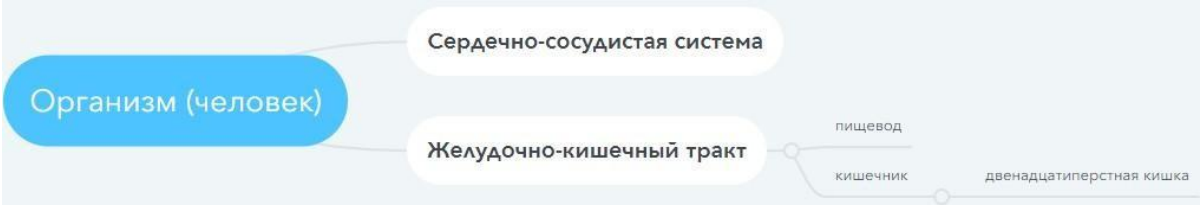
Название темы	Строение организма
Результат обучения по теме	Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма

Общие компетенции	ОК 02, ОК 04

Формулировка задания: составьте ментальные карты по классификации тканей, органов и систем органов. В карте отразите особенности строения, функций объектов. Вы можете объединять объекты по выполняемой функции или по системе органов.

При выполнении студенты распределяются на малые группы (по 2-3 человека). Задание является профессионально-ориентированным. Студенты, разрабатывают ментальную карту по строению организма растений, животных организма человека.

При разработке рекомендуем использовать инструменты:
https://www.mindmeister.com
https://app.mindmup.com
или другого инструмента для создания ментальных карт.
Пример части ментальной карты:



Критерии оценивания ментальной карты:
«5» - 8-9 баллов; «4» - 7 баллов; «3» - 5 баллов

	3 балла	2 балла	1 балл
Содержание	Информация представлена в полном объеме	Информация представлена, но имеются неточности	Информация представлена частично
Графическое оформление карты	Многоступенчатая карта с добавлением картинок, знаков. Использование разных цветов на определенных ветвях.	Многоступенчатая карта	Простой «паучок»
Лексико-грамматическое оформление	Карта не содержит ошибок и опечаток	Карта не содержит грубых грамматических ошибок или опечаток, которые	Карта содержит так много грубых грамматических ошибок и опечаток, что ее содержание

		бы	
		отвлекали внимание читателя от содержания	трудно воспринимается

4. **Разработка глоссария**

Название темы	Основные понятия генетики
Результат обучения по теме	Описывать закономерности наследственности и изменчивости
Общие компетенции	ОК1, ОК 02, ОК4

Формулировка задания: составьте глоссарий с определениями по теме ‖Основные понятия генетики‖, используя материалы лекций, учебники, словари.

Примерный перечень терминов:Альтернативные признаки Аллельные гены
Неаллельные гены
Доминантный признак
Рецессивный признак
Гомозиготный организм
Гетерозиготный организм
Генотип
Фенотип
Дигибридное скрещивание
Чистая линия
Гибрид
Наследственность
Изменчивость

2.1.2. Задания, направленные на формирование или проверку знаний

1. **Фронтальный опрос**

Название темы	История эволюционного учения
Результат обучения по теме	Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов
Общие компетенции	ОК 02, ОК 04

Примерный перечень вопросов к фронтальному опросу

1. Каковы сильные и слабые стороны системы органического мира К. Линнея?
2. Сформулируйте основные положения эволюционной теории Ж. Б. Ламарка.
3. Перечислите предпосылки возникновения дарвинизма
4. Перечислите основные положения синтетической теории эволюции

Критерии оценивания:
«5» - ответ полный, развернутый
«4» - ответ достаточно полный, но есть неточности
«3» - ответ краткий или с грубыми ошибками
«2» - ответ неверный или отсутствует

4. Обсуждение по вопросам лекции

Название темы	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз
Результат обучения по теме	Характеризовать жизненный цикл клетки
Общие компетенции	ОК 02, ОК 04

Примерный перечень вопросов для обсуждения

1. Какие изменения в клетке предшествуют делению?
2. Охарактеризуйте фазы митоза и кратко расскажите, как происходит этот процесс.
3. В чем заключается биологическое значение митоза?
4. Чем мейоз отличается от митоза?
5. В чем заключается биологическое значение мейоза?

5. Тест

Название темы	Взаимодействие генов
Результат обучения по теме	Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различныхвзаимодействиях генов
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Пример тестового задания

1. К взаимодействиям аллельных генов не относят:
   1) эпистаз, полимерию, модифицирующее действие генов
   2) кооперацию, множественный аллелизм
   3) сверхдоминирование, комплементарность
   4) кодоминирование, промежуточное доминирование
2. Проявление у гетерозигот признаков, детерминируемых двумя аллеляминаблюдается при:
   1) сверхдоминировании
   2) эпистазе
   3) кодоминировании
   4) олимерии
3. Наследование четвертой группы крови относят к типу взаимодействия:
   1) кодоминирование
   2) сверхдоминирование
   3) полное доминирование
   4) промежуточное доминирование
4. Наследование шиншилловой окраски у кроликов контролируется тремя аллелями:A,a и ah. Каждая особь является носителем только двух из них. Это пример:
   1) комплементарности
   2) кооперации
   3) множественного аллелизма
   4) полимерии
5. Появление новообразований при совместном действии двух доминантных неаллельных генов, когда в гомозиготном или в гетерозиготном состоянии развивается новый признак, наблюдается при:
   1) комплементарности
   2) кооперации
   3) полном доминировании
   4) действии генов-модификаторов
6. Если один доминантный ген подавляет действие другого доминантного гена, то - этопример:
   1) рецессивного эпистаза
   2) полимерии
   3) доминантного эпистаза
   4) множественного аллелизма

Номер вопроса	Правильный ответ
1	1
2	3
3	1
4	3
5	2
6	3

2.1.3. Задания, направленные на формирование умений и навыков

1. Практико-ориентированные расчетные задания

Название темы	Популяция, сообщества, экосистемы
Результат обучения по теме	Описывать связь между организмом и средой его обитания Устанавливать связь структуры и свойств экосистем
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02, ОК 07

Название задания: **Расчет срока исчерпания природных ресурсов**

Фабула: Развитие человеческого общества невозможно без взаимодействия с природой. До некоторого времени отрицательные последствия хозяйственной и иной деятельности человека компенсировали способностью природных систем к самовосстановлению. Но к середине двадцатого столетия ситуация изменилась: окружающая природная среда уже не в состоянии компенсировать полностью последствия воздействия роста численности людей и расширения производства. Загрязнены вода, воздух, растения, выпадают кислотные дожди, эрозия выводит почвы и сельскохозяйственного оборота, полярные льды тают из-за потепления климата, исчезают многие виды животных и растений, население приобретает хронические заболевания, растѐт смертность. Существующие сейчас интенсивность антропогенного воздействия ведѐт нашу планету к истощению и деградации.

Задание: Оцените срок исчерпания природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурсов в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления.

Какой природный ресурс имеет самый долгий срок исчерпаемости и какой – наименьший?

Информация, необходимая для решения:

Таблица 1

Ресурс	Запас ресурса **Q**,млрд.т	Добыча ресурса **q**, млрд т /год	Прирост объема потребления ресурса**TP**, % в год
Каменный уголь	6800	3,9	2
Природный газ	280	1,7	1,5
Нефть	250	3,5	2
Железо	12000	0,79	2,5
Фосфор	40	0,023	1,8
Медь	0,60	0,008	1,7
Цинк	0,24	0,006	1,3
Свинец	0,15	0,004	2,2
Алюминий	12	0,016	1,6
Уран	300	0,2	2

Для расчета воспользоваться формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии

$$QQ = \frac{\left(1+\frac{TP}{100}\right)^{t}-1}{\frac{TP}{100}} \cdot q \qquad (1)$$

где Q – запас ресурсов, q – годовая добыча ресурса, TP – прирост потребления ресурса, t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срокаисчерпания ресурса

$$t = \frac{qq \cdot 100}{TP} \cdot \ln\left(1 + \frac{Q \cdot T}{P}\right) \quad (2)$$

2. Решение задач

Название темы	Закономерности наследования
Результат обучения по теме	Описывать закономерности наследственности и изменчивости
	Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании
Общие компетенции	ОК 02, ОК 04

Формулировка задания: решите задачи, составив схемы скрещивания

Задание является профессионально-ориентированным. Задачи для студентовподбираются в соответствии с объектом изучения —Растения‖, —Животные‖ или —Человек‖.

Пример задач для студентов, обучающиеся профессии/специальности связаннойс объектом изучения —Человек‖:

Задача 1. У человека альбинизм и способность преимущественно владеть левой рукой – рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителейс нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребенок альбинос и левша?

Задача 2. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой правшой родилось девять кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определить генотипы мужчины и обеих женщин.

Задача 3. У Пети и Саши карие глаза, а у их сестры Маши – голубые. Мама этих детей голубоглазая, хотя ее родители имели карие глаза. Какой признак доминирует? Какой цвет глаз у папы? Напишите генотипы всех перечисленных лиц.

Критерии оценивания
—5‖ - все ответы верны
—4‖ - допущена одна
ошибка—3‖ - допущены 2
ошибки
—2‖ допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена

3. Кейс на анализ информации

Название темы	Биотехнологии в медицине и фармации
Результат обучения по теме	Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетическихтехнологий
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02, ОК 04

Кейсы используются в качестве оценочного мероприятия в разделе 5 —Биология в жизни‖, который является прикладным модулем и состоит из двух частей. Тема 5.1 —Биотехнологии в жизни каждого‖ изучаются независимо от профессий/специальностейобучающихся

Биотехнология — комплексная наука, направленная на получение целевого продукта, с помощью биообъектов микробного, растительного и животного происхождения.

Медицинская биотехнология – отрасль, цель которой создание диагностических, профилактических и лечебных препаратов, она изучает возможности использования микроорганизмов, для получения аминокислот, витаминов, ферментов, антибиотиков, органических кислот.

Сахарный диабет – это заболевание обмена веществ, при котором в организме не хватает инсулина, а в крови повышается содержание сахара. Содержание сахара в крови необходимо для нормального функционирования клеток. Инсулин, который вырабатывает поджелудочная железа, обеспечивает проникновение глюкозы в клетки, но иногда происходит сбой выработки инсулина и клетка не получает необходимого питания, а сахар накапливается в крови. Это приводит к возникновению сахарного диабета разных типов, один из которых является инсулинозависимым. При таком типе сахарного диабета заболевший должен всю жизнь вводить себе инъекции инсулина.

По данным статистики, в 2014 г. Количество больных сахарным диабетов в Российской федерации составило 387 млн человек. По некоторым данным эта цифра каждый год увеличивается на 5%.

Задание: найдите и проанализируйте различные источники информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) потеме кейса. Ответьте на вопрос на основе найденных данных: С чем связан рост заболеваемости сахарным диабетом среди взрослого населения и омоложение заболевания? Какие меры профилактики сахарного диабета можно реализовать в повседневной жизни каждому из нас? Как развивалось производство инсулина и с какими этическими нормами при этом сталкивались ученые?

Подготовьте устное сообщение, в котором необходимо отразить:

1. Сахарный диабет – причины, симптомы, диагностика и лечение;
2. Распространенность сахарного диабета среди населения своего региона за последние три года, проанализировав научные публикации и статистическую отчетность (в том числе отчеты Государственного реестра сахарного диабета);
3. Распространенность сахарного диабета среди населения Российской федерации за последние три года, проанализировав научные публикации и статистическую отчетность (в том числе отчеты Государственного реестра сахарного диабета);
4. Предполагаемые причины изменения заболеваемости сахарным диабетом и ихобоснование;
5. Возможные профилактические мероприятия;
4. Методы получения инсулина;
5. Отразите этические аспекты использования биотехнологий при производстве инсулина.

2.2. Оценочные средства рубежного контроля по дисциплине «Биология»

1. Задания в тестовой форме различного уровня сложности: ―низкий‖, ―средний‖ и ―высокий‖. В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания ―низкого‖ уровнясложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий ―среднего‖ уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

К заданию ―высокого‖ уровня сложности относится решение задач. Приправильном решении заданий ―высокого‖ уровня присваивается 3 балла.

Задания всех уровней сложности проверяются автоматически.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

Уровень сложности задания	**Балл**	**Процентное содержание заданий**	**Тип вопросов**
Низкий	1	65%	- задания с выбором одного правильного ответа
Средний	2	15 %	- множественный выбор; - вопросы на упорядочивание или установление правильной последовательности
Высокий	3	20 %	- ситуационные задачи или вопросы предусматривающие развернутый ответ

Критерии оценивания тестирования:

Оценка	**Процент выполнения**
–отлично‖	85-100%
–хорошо‖	70-84%
–удовлетворительно‖	50-69%
–неудовлетворительно‖	менее 49%

1. Азотистое основание аденин в молекуле ДНК комплементарно...
1) гуанину;
2) цитозину;
3) урацилу;
4) **тимину**.

2. К пуриновым азотистым основаниям относятся...
1) **аденин и гуанин**;
2) гуанин и цитозин;
3) цитозин и урацил;
4) урацил и аденин.

3. Выберите функцию иРНК?
1) хранение генетической информации;
2) транспорт аминокислоты в рибосому;
3) входит в состав рибосом;
4) перенос генетической информацию от ДНК к рибосоме.

4. Клетки эукариот не содержат...
1) лизосом;
2) **рибосом**;
3) мезосом.;
4) комплекса Гольджи.

5. Клетки прокариот содержат...
1) клеточный центр;
2) эндоплазматическую сеть;
3) **рибосомы и мезосомы**;
4) комплекс Гольджи и лизосомы.

6. Какие органоиды встречаются только в растительных клетках?
1) эндоплазматическая сеть;

2) **пластиды**;
3) митохондрии;
4) комплекс Гольджи.

7. В метафазной хромосоме выделяют...
1) плечи и центросому;
2) центросому и центриоли;
3) центриоли и центромеру;
4) **центромеру и плечи**.

8. К автотрофам относятся...
1) вирусы;
2) **хемосинтезирующие бактерии**;
3) грибы;
4) паразитические бактерии.

9. Транскрипция – это...
1) связывание аминокислоты с тРНК;
2) перенос аминокислоты в рибосому;
3) удвоение молекулы ДНК;
4) **синтез иРНК на матрице ДНК**.

10. Если кодирующая белок часть гена содержит 6000 пар нуклеотидов, то сколько аминокислот в кодируемой молекуле белка?
1) 100;
2) 500;
3) 1000;
4) **2000**.

11. Какие из перечисленных болезней, вызываются вирусами?а) туберкулез и дифтерия;
б) Дифтерия и СПИД;
в) СПИД и грипп;
г) грипп и туберкулез;

12. В результате первого деления мейоза происходит:
а) увеличение набора хромосом;**б)**
уменьшение набора хромосом;
в) сохранение исходного набора хромосом.

13. Что происходит в анафазе II мейоза?
1) спирализация хромосом;

2) расхождение к полюсам двухроматидных хромосом;
3) расхождение к полюсам хроматид;
4) расположение хромосом в плоскости экватора клетки.

14. Установите соответствие

Органоид	Функция
1) рибосома	А) переваривание отмерших клеток
2) хлоропласты	Б) фотосинтез
3) лизосомы	В) синтез белка
4) центриоли	Г) образование веретена деления

Эталон: 1-В; 2-Б; 3-А; 4-Г

15. Выберите химические элементы клетки, которые входят в состав органических веществ:
1) кальций;
2) **углерод**;
3) цинк;
4) **водород**;
5) **кислород**;
6) медь;
7) **азот**.

16. Установите соответствие

Группы аминокислот	Представители
1. Нейтральные	А) глутаминовая кислота
2. Кислые	Б) лизин
3. Основные	В) аланин

Эталон: 1-В; 2-А; 3-Б

17. В молекуле ДНК нуклеотиды, содержащие аденин, составляют 10%. Сколько процентов в данной молекуле нуклеотидов, содержащих цитозин?
1) 10;
2) 20;
3) 30;
4) **40**.

18. В молекуле РНК нуклеотиды, содержащие урацил, составляют – 30% и аденин – 40%. Сколько процентов адениловых нуклеотидов содержится в цепи ДНК, комплементарной той, на которой синтезировалась эта РНК?
1) 0;
2) 30;
3) 35;
4) 40.

19. Участок молекулы ДНК состоит из 60 пар нуклеотидов. Определите длинуэтого участка (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм)
1) 20,4;
2) 24;
3) 10,2;
4) 30.

20. Фрагмент молекулы ДНК содержит 1230 нуклеотидных остатков. Сколько аминокислот будет входить в состав белка?
1) 205;
2) 410;
3) 408;
4) 360.

2. Защита кейсов: представление результатов решения кейсов.

Защита кейса является рубежным контролем по пятому разделу—Биология в жизни‖, в результате изучения которого обучающиеся смогут:

– анализировать этические аспекты современных исследований вобласти биотехнологии и генетических технологий.

Для защиты кейсов обучающимся необходимо в рамках ВСР подготовить устное сообщение по результатам решения кейса с подготовкой презентаций.

Критерии оценивания устного сообщения:

Критерии оценивания	Баллы		
	1 балл	**2 балла**	**3 балла**
1. Соответствие содержания доклада заявленной˘ теме	содержание доклада лишь частично соответствует заявленной˘ теме	содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной˘ теме и в полной˘ мере еѐ раскрывает	содержание доклада соответствует заявленной˘ теме и в полной˘ мере еѐ раскрывает
2. Степень раскрытия темы	раскрыта малая часть темы; поиск информации проведѐн поверхностно; в изложении материала отсутствует логика, доступность	тема раскрыта хорошо, но не в полном объѐме; информации представлено недостаточно; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала, не совсем доступно	тема раскрыта полностью; представлен обоснованный объѐм информации; изложение материала логично, доступно
3.Умение доступно ипонятно передать содержание доклада в виде презентации	из представленной презентации не совсем понятна тематика исследования, детали нераскрыты	на основе представленной презентации формируется общее понимание тематики исследования, но не ясны детали	на основе представленной презентации формируется полное понимание тематики исследования, раскрыты детали

Оцените презентацию по следующим критериям:

Критерии оценивания	**Баллы**		
	0	**1**	**2**
полнота использования учебного материала	информация, используемая в презентации, не относиться к теме	информация, представленная в презентации, относится к теме, но недостаточно полно раскрываютее содержание	презентация содержит полную и четкую информацию, достаточную для формирования представления о теме
логика изложения материала в соответствии с планоми темой задания	материал презентации не соответствует теме, плана нет	материал презентации частично соответствует теме задания, план построен не точно	материал, приведенный в презентации полностью соответствуют теме задания и составленному плану
терминологическая и орфографическая грамотность	в презентации присутствуют орфографические ошибки, не все термины применены по существу	в презентации присутствуют орфографические ошибки, термины применены верно	в презентации отсутствуют орфографические ошибки, термины применены верно
аккуратность и оригинальность построения	презентация построена без учета композиции слайдов, без соблюдения требований к шрифтам и цветовому оформлению	презентация построена с учетом требований к оформлению, но нет единого оформления слайдов	презентация построена в полном соответствии с требованиями оформления, использован оригинальный подход к оформлению слайдов

2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Биология»

Промежуточный контроль по дисциплине «Биология» включает в себя два типа заданий: тестовые вопросы, направление на проверку усвоения теоретического материала, и задачи и задания, направленные на проверку сформированности практических умений.

Часть 1 содержит 15 заданий с выбором одного верного ответа из четырех и 10 заданий с выбором нескольких верных ответов, на соответствия биологических объектов, процессов и явлений.

Часть 2 содержит 4 задачи из разных тем дисциплины и 1 практико-ориентированное задание, формируемой в соответствии с методическими рекомендациями.

В заданиях 1-15 выберите один правильный ответ:

1. ХИМИЧЕСКУЮ ОСНОВУ ХРОМОСОМЫ СОСТАВЛЯЕТ МОЛЕКУЛА
1) дезоксирибонуклеиновой кислоты
2) рибонуклеиновой кислоты
3) липида
4) полисахарида
2. УДАЛЕНИЕ ДИМЕРОВ ТИМИНА В МОЛЕКУЛЕ ДНК ПРОИСХОДИТ В ПРОЦЕССЕ
1) трансверсии
2) репарации
3) репликации
4) трансформации
3. ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПИДНОГО БИСЛОЯ ВАЖНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ЛИПИДОВ:
1) водородные и ионные
2) ионные и ковалентные
3) ковалентные и гидрофобные
4) только гидрофобные
4. УДАЛЕНИЕ ДИМЕРОВ ТИМИНА В МОЛЕКУЛЕ ДНК ПРОИСХОДИТ В ПРОЦЕССЕ
1) репарации
2) трансформации
3) трансверсии
4) репликации
5. ДЛЯ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ НЕ ХАРАКТЕРЕН СИНТЕЗ
1) аминокислот
2) нуклеотидов
3) гликогена
4) фосфолипидов
6. В ПРОФАЗЕ МИТОЗА ДЛИНА ХРОМОСОМЫ УМЕНЬШАЕТСЯ ЗА СЧЕТ
1) транскрипции
2) редупликации

3) денатурации
4) спирализации
7. БЛАГОДАРЯ КОНЬЮГАЦИИ И КРОССИНГОВЕРУ ПРОИСХОДИТ
1) увеличение числа хромосом вдвое
2) обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами
3) уменьшение числа хромосом вдвое
4) увеличение числа гамет
8. ПОЛИПЕПТИДНЫЕ ЦЕПИ СИНТЕЗИРУЮТСЯ НА РИБОСОМАХ, НАХОДЯЩИХСЯ:
1) в цитозоле и модифицируются также в цитозоле
2) в цитозоле, затем модифицируются в аппарате Гольджи
3) на мембране эндоплазматического ретикулума, затем модифицируются в аппарате Гольджи
4) в цитозоле, затем модифицируются в люмене лизосомы
9. ИНТРОНЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ГЕНАХ
1) только эукариот архебактерий
2) эукариот и эубактерий
3) эубактерий и архебактерий
4) архебактерий и эукариот
10. ВСЕ РЕАКЦИИ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКЕ ПРОИСХОДЯТ
1) образованием молекул АТФ
2) с освобождением энергии
3) расщеплением веществ
4) использованием энергии
11. ИЗ ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ В СОЕДИНЕНИИ СБЕЛКАМИ СОСТОИТ
1) митохондрия
2) хромосома
3) ген
4) хлоропласт
12. ДОЧЕРНИЕ ХРОМАТИДЫ СТАНОВЯТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫМИХРОМОСОМАМИ ПОСЛЕ
1) спаривания гомологичных хроматид
2) обмена участками между гомологичными хромосомами
3) разделения соединяющей их центромеры
4) выстраивания хромосом в экваториальной плоскости клетки
13. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД – ЭТО:
1) набор клеточных генов
2) нуклеотидная последовательность гена
3) генетическая экспрессия
4) система записи генетической информации
14. В КАКИХ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОРГАНЕЛЛ САМАЯ ВЫСОКАЯКОНЦЕНТРАЦИЯ Ca^{2+}
1) ядре

2) митохондриях
3) цитоплазме
4) аппарате Гольджи

15. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ СТРУКТУР КЛЕТКИ НЕ ИМЕЮТМЕМБРАНЫ
1) лизосомы
2) хлоропласты
3) ядрышки
4) аппарат Гольджи

Эталоны ответов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ответ	1	2	4	1	3	4	2	3	1	4	2	3	4	2	3

В заданиях 16-25 выберите несколько правильных ответов или установитесоответствие или последовательность:

16. ВОССТАНОВИТЕ В ИСТОРИЧЕСКОМ ПЛАНЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВВОЗДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА НА БИОСФЕРУ:
1) усиление влияния на природу с коренным преобразованием части экосистем;
2) изменение экосистем через пастьбу скота, ускорение роста трав путем их выжигания и т. п.;
3) глобальное изменение всех экологических компонентов в целом в связи с неограниченной интенсификацией хозяйства;
4) сверхинтенсивная охота без резкого изменения экосистем в период становления человечества;
5) воздействие людей на биосферу лишь как обычных биологических видов.

17. ВЫБЕРИТЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ПРОФАЗЕ ПЕРВОГО ДЕЛЕНИЯМЕЙОЗА
1) обмен участками хромосом
2) набор хромосом и число молекул ДНК в клетке – 4n4c
3) деление центромер хромосом
4) формирование веретена деления
5) выстраивание хромосом по экватору клетки

18. КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИСХОДЯТ В КЛЕТКЕ В ПЕРИОД ИНТЕРФАЗЫ?
1) спирализация хромосом
2) редупликация молекул ДНК
3) растворение ядерной оболочки
4) синтез белков в цитоплазме
5) синтез иРНК в ядре

19. МАЛЫЕ КРУГОВОРОТЫ УГЛЕРОДА В БИОСФЕРЕ МОГУТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯСЛЕДУЮЩИМ ПУТЕМ:
1) углекислый газ выделяется в атмосферу в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть поглощается растениями изсреды;
2) углекислый газ поглощается из атмосферы в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть выделяется растениями в среду;
3) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза с образованием органических веществ, а с гибелью растений и животных происходит окисление органических веществ с выделением углекислогогаза;
4) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при дыхании выделяется в атмосферу;
5) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при сжигании органических веществ выделяется в атмосферу.
20. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ.
1) слияние гамет, или сингамий
2) дистантное взаимодействие и сближение гамет
3) контактное взаимодействие гамет и активация яйцеклетки
21. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГОРАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА, НАЧИНАЯ ОТ ЗИГОТЫ.
1) формирование четырехкамерного сердца
2) образование бластомеров
3) формирование нервной системы
4) формирование мезодермы
5) образование двухслойного зародыша
22. ВЫБЕРИТЕ ТРИ ФУНКЦИИ ПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ
1) обеспечивает поступление в клетку ионов и мелких молекул
2) обеспечивает передвижение веществ в клетке
3) отграничивает цитоплазму от окружающей среды
4) участвует в поглощении веществ клеткой
5) придает клетке жесткую форму
6) служит матрицей для синтеза иРНК
23. ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРИЗНАКА НЕ ПОДХОДЯЩИЕ ДЛЯ ОПИСАНИЯТРАНСКРИПЦИИ У ЭУКАРИОТ
1) образование полинуклеотидной цепи
2) соединяются нуклеотиды, содержащие дезоксирибозу
3) матрицей служит молекула ДНК
4) происходит в ядре
5) удвоение молекулы ДНК
24. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ЭМБРИОНАЛЬНОГОРАЗВИТИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ:
1) закладка зачаточных органов зародыша
2) направленные перемещения клеток и их дифференцировка

3) развитие нервной пластинки
4) слияние яйцеклетки и сперматозоида и образование зиготы
5) формирование многоклеточного однослойного зародыша

25. УПОРЯДОЧИТЕ ИСКОПАЕМЫЕ ФОРМЫ ЧЕЛОВЕКА ПО ВРЕМЕНИСУЩЕСТВОВАНИЯ, НАЧИНАЯ С САМОЙ ДРЕВНЕЙ ФОРМЫ:

1) Человек умелый
2) Кроманьонцы
3) Неандертальцы
4) Человек прямоходящий
5) Австралопитек

Эталоны ответов

№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ответ	5,4,2,1,3	1,4	2,4,5	3,4,5	2,3,1	2,5,4,3,1	1,3,4	2,5	4,5,2,3,1	5,1,4,3,2

В заданиях 26-30 решите задачи:

Задание 26. Задача № 1. Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.0

Решение. Обе родительские формы гомозиготны, поэтому запись скрещиваний будет следующей:

- от самоопыления: 1) P: АА × АА; 2) P: аа × аа;
- от перекрестного опыления: P: АА × аа.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все АА; 2) F1 все аа;3) F1 все Аа.

Ответ. 1. Красноцветковые гомозиготные растения дают только формы с красными цветками. 2. Все потомки растений с белыми цветками будут белоцветковыми (они всегда гомозиготны). 3. Все растения от скрещивания красноцветковых гомозиготных с белоцветковыми будут красноцветковыми (доминантный фенотип), но гетерозиготными по генотипу.

Задание 27. Задача № 2. На ребенка с I группой крови в роддоме претендуют две родительские пары:

- 1 пара: мать с I, отец с IV группой крови;
- 2 пара: мать со II, отец с III группой

крови. Какой паре принадлежит ребенок?

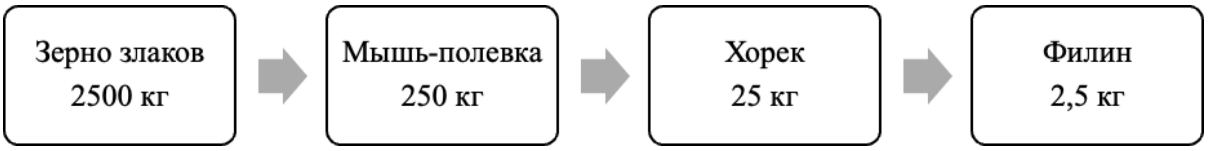
Решение. Ребенок с I гр. крови по генотипу – I°I°. Такое сочетание аллелей возможно только в случае, если гаметы и отца, и матери будут содержать аллели I°.

Следовательно, эта комбинация генов могла осуществиться только при зачатии ребенка в случае второй пары, когда мать и отец гетерозиготы. Запишем схему скрещивания:
P: I A I° ♀ × I B I° ♂; G : 0,5I A + 0,5I°; G : 0,5I B + 0,5I°; => F1: 0,25 I°I°.
Очевидно, что первая супружеская пара претендовать на этого ребенка не может, т. к. у неемогут быть дети только со II и III группами крови:
P: I°I° ♀ × I A I B ♂; F1: 50% IA I° и 50%IB I° (у детей II и III гр. крови соотв.).
Ответ. Ребенок принадлежит второй паре супругов.

Задание 28. Задача № 3. Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного от скрещивания геторозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.
Решение. Определяем генотипы и записываем скрещивание:
P: V ba v × V by v; определяем гаметы: G♀: 0,5V ba + 0,5v; G♂: 0,5V by + 0,5v;
получаем потомков: F1: 0,25V baV by; 0,25V ba v; 0,25 V by v; 0,25vv.
Ответ. Получено 4 типа фенотипов и генотипов в равных соотношениях. Из них для первого будет характерна сверхдоминантность (средний размер листочков 18 мм).

Задание 29. Задача № 4. Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.
Решение. P: ♀ X aX a ♂X AY A больна F1: ♀X AX a ♂X aY A F2: ♀X AX a ; ♀X aX a ; ♂ X AY A ; ♂X aY A больна
Ответ. Болезнь передается от матери через детей и проявляется только у внучек.

Задание 30. Из элементов сообщества (полевка, зерно злаков, филин, хорек) составьте пищевую цепь и на основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 2,5 кг.
Ответ:



В итоговой работе представлены задания, относящиеся к трем уровням сложности: —низкий‖, —средний‖, —высокий‖. В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания —низкого‖ уровня сложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий —среднего‖ уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

К заданию —высокого‖ уровня сложностиотносится решение ситуационных задач. За выполнение заданий —высокого‖ уровня в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 3-х баллов.Задания —низкого‖ и —среднего‖ уровней сложности проверяются автоматически. Ответы на задания —высокого‖ уровня проверяются в ручном

режиме.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

Уровень сложности задания	**Балл**	**Процентное содержание заданий**	**Тип вопросов**
Низкий	1	50 %	- задания с выбором одного правильногоответа
Средний	2	33%	- множественный выбор; - вопросы на упорядочивание илиустановление правильной последовательности
Высокий	3	17 %	- задачи, предусматривающие развернутый ответ

Критерии оценивания итоговой письменной работы:

Оценка	**Процент выполнения**
–отлично‖	85-100%
–хорошо‖	70-84%
–удовлетворительно‖	50-69%
–неудовлетворительно‖	менее 49%

Вопросы и задания для проведения, дифференцированного зачета

1. Опишите биологические системы разного уровня: клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера.
2. Сравните химическую организацию живых и неживых объектов.
3. Поясните, какова роль органических и неорганических веществ в клетке.
4. Опишите строение клеток эукариот.
5. Сравните строение клеток растений и животных.
6. Поясните положения клеточной теорией строения организмов.
7. Докажите, что клетка - элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов
8. Покажите, что размножение важнейшее свойство живых организмов.
9. Перечислите отличия митоза от мейоза, определите эволюционную роль этих

видов деления клетки.
10. Перечислите основные стадии онтогенеза на примере развития позвоночных животных.
11. Дайте характеристику стадий постэмбрионального развития на примере человека.
12. Опишите признаки сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательства их эволюционного родства.
13. Перечислите основные признаки наследственной и ненаследственной изменчивостью и ее биологической ролью в эволюции живого мира.
14. Опишите наследственными болезнями человека, их причины и профилактику.
15. Проведите анализ фенотипической изменчивости.
16. Выявите мутагены в окружающей среде и покажите косвенную оценку возможного их влияния на организм.
17. Объясните, как генетика является теоретической основе селекции.
18. Проанализируйте и дайте оценку различных гипотез происхождения жизни.
19. Покажите усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Покажите адаптивные особенности организмов, их относительный характер.
20. Выявите черты приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).
21. Оцените роли эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.
22. Поясните концепцию вида, его критерии.
23. Перечислите движущие силы эволюции.
24. Укажите доказательства эволюции.
25. Докажите, что основными направлениями эволюционного прогресса являются биологический прогресс и биологический регресс.
26. Проанализируйте и дайте оценку различных гипотез о происхождении человека.
27. Проведите сравнительную характеристику человека и приматов, докажите их родство.
28. Выявите этапы эволюции человека.
29. Докажите равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения.
30. Опишите экологические факторы и их влияние на организмы.
31. Перечислите особенности экологических систем, их видовую и пространственную структуры.
32. Объясните причины устойчивости и смены экосистем.
33. Покажите, как построить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды.
34. Опишите учение В. И. Вернадского о биосфере как о глобальной экосистеме.
35. Покажите схему экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере.