

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР



А.Г. Балашов

«19» января 2025 г.

Программа вступительных испытаний,
проводимых МИЭТ самостоятельно для поступающих на обучение по программам
бакалавриата на базе среднего общего образования,
по Биологии

Москва 2025

1. Основные требования к уровню подготовки

Программа вступительного испытания по Биологии (далее – вступительное испытание, экзамен) разработана на основе ФГОС среднего общего образования для абитуриентов, поступающих на базе среднего образования и имеющих право сдавать вступительные испытания.

Для успешной сдачи экзамена необходимо владеть знаниями по биологии в рамках основного общего и среднего общего образования.

2. Содержание программы

Порядковый номер задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания
1	<p>Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.</p> <p>Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i></p>
2-5	<p>Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции. Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. Биосинтез белка. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки. Организм – единое целое. Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз. Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов. Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Хромосомная теория наследственности. Законы наследственности Г. Менделя. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека. Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, её направления и перспективы развития.</p>

	<p>Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Экологические закономерности. Физиология организмов. <i>Решение биологических расчётных задач.</i> Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Задание с рисунком</i> Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Установление соответствия (с рисунком)</i> Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i></p>
6-10,15	<p>Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Вирусы – неклеточная форма жизни; меры профилактики вирусных заболеваний. Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека. Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.</p> <p>Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности.</i> Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Задание с рисунком.</i> Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Установление соответствия.</i> Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).</i> Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i> Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление последовательности</i></p>
11-12	<p>Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.</p>

	<p>Витамины.</p> <p>Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.</p> <p>Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.</p> <p>Организм человека. <i>Задание с рисунком</i> Организм человека. <i>Установление соответствия</i></p>
13-15	<p>Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.</p> <p>Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.</p> <p>Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.</p> <p>Свидетельства эволюции живой природы.</p> <p>Микроэволюция и макроэволюция. Направления эволюции. 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> <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.</p> <p>Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.</p> <p>Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере.</p> <p>Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук.</p> <p>Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i> Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i> Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление последовательности</i></p>

3. Структура экзаменационной работы

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из 15 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Демонстрационный вариант представлен в Приложении 1.

В экзаменационной работе предложены следующие разновидности заданий:

- задания на соответствие;
- задания на выбор и запись правильных ответов из предложенного перечня ответов;
- задания на определение по указанным признакам и запись в виде слова (словосочетания) термина, названия и т.п.

Ответ на задания даётся соответствующей записью в виде последовательности цифр, записанных без пробелов и других разделителей или слова (словосочетания), которое также записывается без пробелов и других разделителей.

4. Список рекомендуемой литературы

1) Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., Симонова Л.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н. Биология. 11 класс: углублённый уровень М.: Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2021.

2) Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам. М.: Изд-во: АСТ-Пресс Школа, 2017.

3) ФИПИ. Открытый банк заданий. Биология. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

5. Консультация перед вступительным испытанием

Консультация проводится в очном формате в соответствии с размещённым на сайте расписанием вступительных испытаний, которое формируется к 1 июня 2025 г.

На усмотрение Приёмной комиссии и экзаменационной комиссии возможна онлайн-трансляция консультации.

Консультацию проводит председатель экзаменационной комиссии или член экзаменационной комиссии.

На консультации абитуриенты могут задать свои вопросы по проведению и содержанию вступительных испытаний.

6. Проведение вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся как в очном, так и в дистанционном формате в соответствии с размещённым на сайте расписанием вступительных испытаний, которое формируется к 1 июня 2025 г.

Рабочим языком проведения вступительного испытания является русский язык.

Вступительное испытание в очном и в дистанционном формате проводится параллельно.

К сдаче экзамена в дистанционном формате допускаются:

– абитуриенты, постоянно зарегистрированные вне территории Москвы и Московской области;

– абитуриенты, постоянно зарегистрированные на территории Москвы и Московской области за пределами зоны 2,5-часовой транспортной доступности, которая определяется с помощью мобильного сервиса «Яндекс.Карты» посредством указания двух точек маршрута: начальной – адрес регистрации, и конечной – адрес МИЭТ (г. Москва, г. Зеленоград, площадь Шокина, дом 1), без учета пробок, при этом в качестве способа передвижения должен быть выбран общественный транспорт;

– абитуриенты, поступающие по Особой и/или Отдельной квоте, а также лица с ограниченными возможностями здоровья.

На выполнение экзаменационной работы отводится 1 час (60 минут).

Во время прохождения вступительного испытания запрещается использование любых вспомогательных информационных материалов (электронные устройства, бумажные и иные записи и др.).

Участники, опоздавшие на экзамен более чем на 15 минут, не допускаются до экзамена. Участникам, опоздавшим на экзамен менее чем на 15 минут, экзамен не продлевается на время их отсутствия.

6.1. Проведение вступительного испытания в очном формате

Вступительные испытания в очном формате проводятся по адресу: г. Москва, г. Зеленоград, площадь Шокина, дом 1.

На проходной НИУ МИЭТ за 30 минут до начала экзамена участников вступительных испытаний встречают сотрудники Приёмной комиссии НИУ МИЭТ. При входе абитуриент должен предъявить документ, удостоверяющий личность.

Родители и сопровождающие лица не допускаются на территорию проведения вступительных испытаний.

Абитуриенты сдают верхнюю одежду в гардероб, сумки, мобильные телефоны и другие средства связи в места хранения, предусмотренные в аудитории.

Абитуриент должен иметь при себе ручки с пастой синего или черного цвета. Абитуриенту разрешается иметь с собой пластиковую бутылку с минеральной водой.

Во время экзамена запрещается разговаривать и мешать окружающим.

Вступительное испытание проводится согласно следующей процедуре:

– Член экзаменационной комиссии раздает индивидуальный комплект материалов (далее - ИКМ) каждому абитуриенту, который включает в себя вариант задания и титульный лист. Один абитуриент получает только один ИКМ и только один раз.

– Абитуриент заполняет титульный лист печатными буквами. Указание личных данных в варианте заданий, а также посторонних пометок, позволяющих идентифицировать абитуриента, запрещено.

– Находясь в аудитории, абитуриент должен выполнять все требования члена экзаменационной комиссии, относящиеся к проведению вступительных испытаний. За невыполнение требований абитуриент удаляется с экзамена. Если возникает вопрос, абитуриент должен поднять руку и ждать, когда подойдет член экзаменационной комиссии.

– По окончании времени, отведенного на выполнение вступительного испытания, или ранее абитуриенты сдают члену экзаменационной комиссии полный ИКМ, в противном случае работа может быть аннулирована.

6.2. Проведение вступительного испытания в дистанционном формате

На вступительные испытания в дистанционном формате допускаются лица, указанные в разделе 6 настоящей Программы.

Ссылка для подключения к видеоконференцсвязи, а также подробная инструкция **однократно** высылаются абитуриенту на электронную почту, указанную при подаче заявления и документов, не позднее чем за сутки до **первого** экзамена абитуриента. **Перед последующими экзаменами информация не дублируется: ссылка для подключения к видеоконференцсвязи и инструкция являются актуальными на все вступительные испытания, проходящие в дистанционном формате.**

Инструкция содержит информацию о всех необходимых подключениях, полный алгоритм действия абитуриента до и во время экзамена, а также ссылку для скачивания программы для прокторинга.

Перед вступительным испытанием абитуриенту необходимо убедиться в наличии и работоспособности **сети «Интернет», микрофона, веб-камеры и операционной системы Windows** на персональном компьютере. Отсутствие звука или видео на видеоконференцсвязи вступительного испытания является причиной отказа в допуске к участию. **Использование наушников запрещено.**

За час до начала вступительного испытания необходимо подключиться к видеоконференцсвязи для прохождения идентификации личности.

Все ответы на задания вступительного испытания вводятся в систему. Письменные принадлежности, а также листы бумаги не используются. Абитуриенту разрешается иметь на рабочем столе пластиковую бутылку с минеральной водой.

Во время экзамена запрещается разговаривать и взаимодействовать с окружающей обстановкой: все посторонние лица должны покинуть комнату, аудиторию и др. пространство, в котором находится абитуриент, на время проведения всего экзамена.

Вступительное испытание проводится согласно следующей процедуре:

– Абитуриенты подключаются по ссылке к видеоконференцсвязи. Поочередно в индивидуальном порядке проводится идентификация личности: абитуриент должен предъявить сотруднику Приёмной комиссии документ, удостоверяющий личность, продемонстрировать окружение с помощью камеры.

– Сотрудник Приёмной комиссии напоминает участнику о правилах проведения вступительного испытания и переводит его в виртуальный зал к другим абитуриентам, прошедшим идентификация личности.

– В указанное в расписании время каждый абитуриент получает доступ к заданиям вступительного испытания.

– Во время проведения экзамена запрещено отключаться от видеоконференцсвязи. При однократном отключении из конференции, превышающем длительность в 10 мин, или многократных отключениях, суммарно превышающих длительность в 15 мин, работа абитуриента аннулируется.

– Открывать любые сторонние сайты или пользоваться какими-либо информационными источниками запрещено. Необходимые справочные данные предоставлены в самих заданиях экзамена.

– На протяжении всего экзамена в виртуальном зале, помимо абитуриентов, находятся проктор(-ы) (член(-ы) экзаменационной комиссии) и технический специалист (для оперативного решения технических неполадок в случае их возникновения).

– Находясь на экзамене, абитуриент должен выполнять все требования проктора, относящиеся к проведению вступительных испытаний. За невыполнение требований абитуриент удаляется с экзамена. Если возникает вопрос, абитуриент должен задать вопрос в чате виртуального зала и ждать, когда член экзаменационной комиссии на него ответит.

– По окончании времени, отведенного на выполнение вступительного испытания, или ранее абитуриенты сообщают члену экзаменационной комиссии о завершении выполнения заданий, в противном случае работа может быть аннулирована.

6.3. Особенности проведения внутренних вступительных испытаний для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения внутренних вступительных испытаний для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья указаны в Разделе 13 "Особенности проведения вступительных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов" Правил приёма в федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в 2025 году на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета.

О необходимости обеспечения условий, указанных в п. 13.4, 13.5 и 13.8, абитуриенту необходимо сообщить Приёмной комиссии лично или с помощью электронной почты не позднее, чем за 3 дня до проведения вступительного испытания.

6.4. Сдача вступительного испытания в Резервный день

Вступительные испытания в Резервный день проводятся как в очном, так и в дистанционном формате в соответствии с размещённым на сайте расписанием вступительных испытаний, которое формируется к 1 июня 2025 г.

До вступительных испытаний в Резервный день могут быть допущены только те лица, которые не смогли присутствовать в основной день проведения вступительного испытания в силу непреодолимых обстоятельств, которыми являются экстренное обращение в медицинское учреждение, перебои в работе электричества или сети «Интернет», стихийные бедствия, нарушения транспортного сообщения.

Поступающий не позднее 23:59 основного дня проведения вступительного испытания направляет (лично, посредством электронной почты) в Приемную комиссию заявление о невозможности участия с последующим представлением скан-копии подтверждающего документа. **Скан-копия подтверждающего документа должна быть предоставлена не позднее, чем за один рабочий день до дня проведения вступительного испытания в Резервный день.**

Приёмная комиссия сообщает о допуске до сдачи в Резервный день не позднее, чем за один рабочий день до дня проведения вступительного испытания в Резервный день

Сдача экзамена в другом вузе, плановое посещение медицинских и других учреждений и др. не являются причиной допуска до сдачи экзамена в Резервный день.

7. Оценивание экзаменационного задания

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

Максимальный первичный балл – 46:

- Задания теста №1-3, №7, №11 оцениваются 2 баллами.
- Задания №4-6, №8-10, №12-15 оцениваются 4 баллами.

Неверный, неполный ответ или отсутствие ответа оценивается 0 баллов.

Перед проверкой работы шифруются: обезличиваются сотрудниками Приёмной комиссии.

Результаты проверки работ оглашаются на следующий рабочий день после проведения вступительных испытаний. С результатами вступительных испытаний абитуриенты могут ознакомиться как в списках подавших документы в соответствующей графе, так и на просмотре.

8. Просмотр результатов вступительных испытаний

Просмотр проводится как в очном, так и в дистанционном формате в соответствии с размещённым на сайте расписанием вступительных испытаний, которое формируется к 1 июня 2025 г.

Просмотр проводит председатель экзаменационной комиссии или член экзаменационной комиссии.

На просмотре абитуриенты могут узнать свои результаты, а также ошибки, допущенные в своих решениях.

9. Подача и рассмотрение апелляций

Порядок подачи и рассмотрение апелляций регламентирован Положением об апелляционных комиссиях.

Подача апелляций на результаты вступительного испытания в соответствии с Положением об апелляционных комиссиях допускается не позднее чем на следующий день после объявления результатов вступительного испытания.

Подача апелляций на проведение вступительного испытания в соответствии с Положением об апелляционных комиссиях допускается до 17:00 в день проведения вступительного испытания.

Рассмотрение апелляций производится на следующий день после окончания срока их подачи.

РАЗРАБОТЧИК:

Председатель экзаменационной комиссии
по Биологии и Биологии в
профессиональной деятельности,
доцент Института БМС, к.ф.-м..н., доцент



И.В. Пьянов

Демонстрационный вариант вступительного испытания по Биологии

1. Рассмотрите таблицу «Вклад ученого в развитие данной науки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Вклад ученого в развитие данной науки
Физиология	Мечников И. И. – Фагоцитарная теория иммунитета
	К. Линней - Бинарная номенклатура

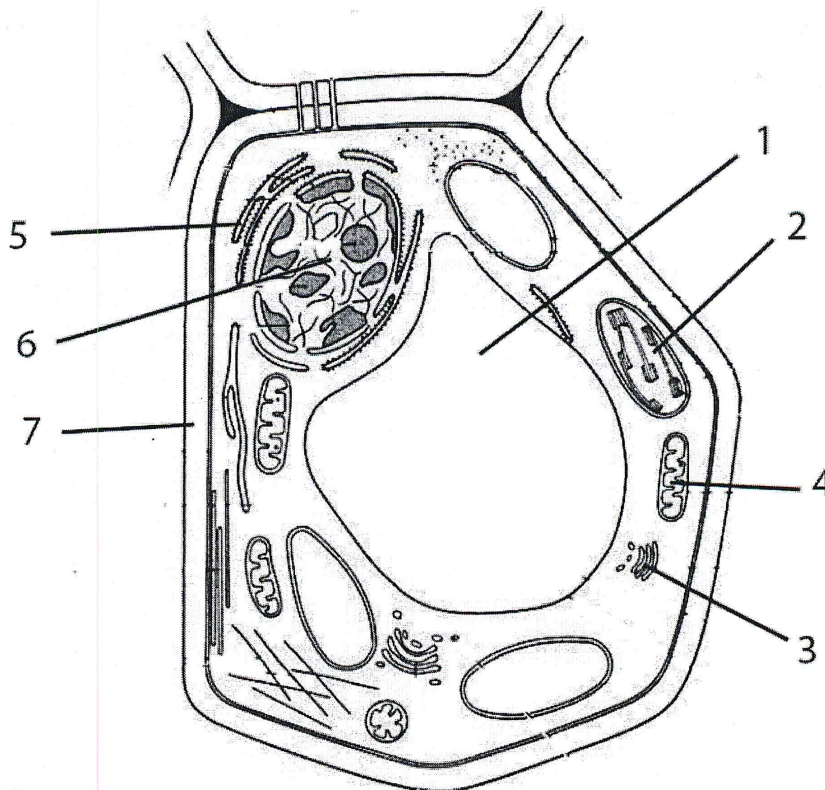
Ответ: _____

2. Какова доля карликовых форм (%) при самоопылении гетерозиготного высокорослого растения гороха (высокий стебель — А)

Ответ: _____

3. Каким номером на рисунке обозначена структура, в которой происходит синтез молекул РНК?

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ: _____

4. Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ

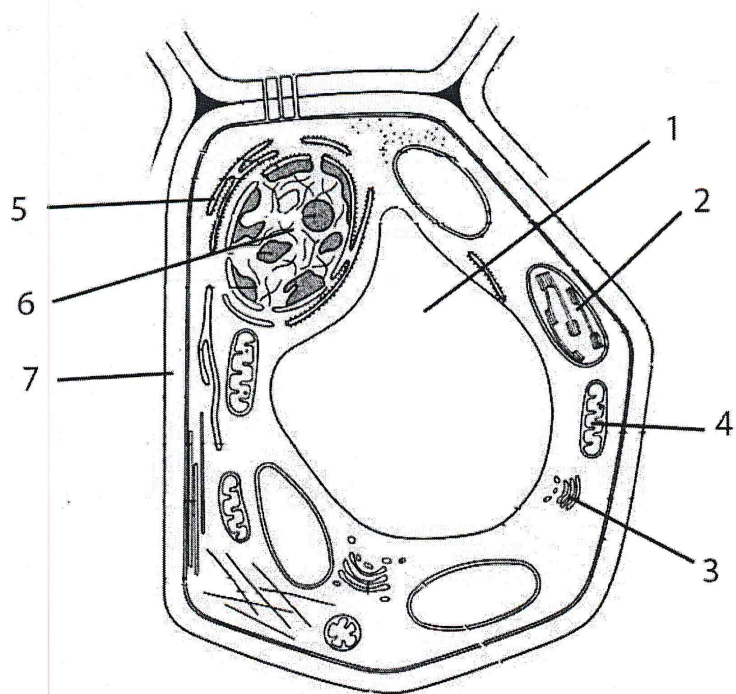
- А) присоединяет углекислый газ к органическим соединениям
- Б) участвует в модификации белков после синтеза
- В) участвует в поддержании тургора клетки
- Г) осуществляет синтез АТФ с использованием энергии света
- Д) отвечает за формирование транспортных пузырьков
- Е) является двумембранным органоидом

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания типичной клетки бактерий?

- 1) Отсутствует ядерная оболочка.
- 2) Клетка содержит митохондрии.
- 3) Клеточная стенка состоит из муреина.
- 4) Генетический материал представлен замкнутой (кольцевой) молекулой ДНК.
- 5) Клетка способна к фагоцитозу.
- 6) Рибосомы имеют константу седиментации (осаждения) 80S.

Ответ _____

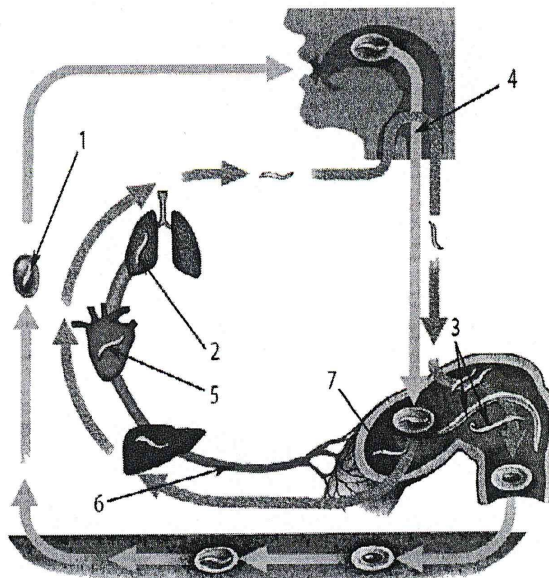
6. Установите последовательность процессов, происходящих с хромосомами при митотическом делении ядра клетки, начиная с интерфазы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расположение хромосом в экваториальной плоскости
- 2) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки
- 3) образование двуххроматидных хромосом
- 4) деспирализация хромосом
- 5) спирализация хромосом
- 6) репликация ДНК

Ответ _____

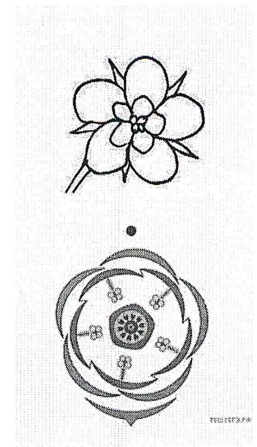
7. Каким номером на рисунке обозначен кровеносный сосуд, по которому перемещается личинка, вылупившаяся из яйца?

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ _____

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у растения сформировался цветок, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:



- 1) наличие влаги для оплодотворения
- 2) двойной околоцветник
- 3) две семядоли в зародыше семени
- 4) гаплоидный эндосперм
- 5) сетчатое жилкование листьев
- 6) семязачатки лежат открыто на чешуях

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Майский жук и капустная белянка относятся к классу Насекомые, так как у них:

- 1) выделение мальпигиевыми сосудами
- 2) на голове одна пара усиков
- 3) имеется зеленая железа
- 4) три отдела тела: голова, грудь, брюшко
- 5) органы дыхания — легочные мешки
- 6) прямое развитие

Ответ _____

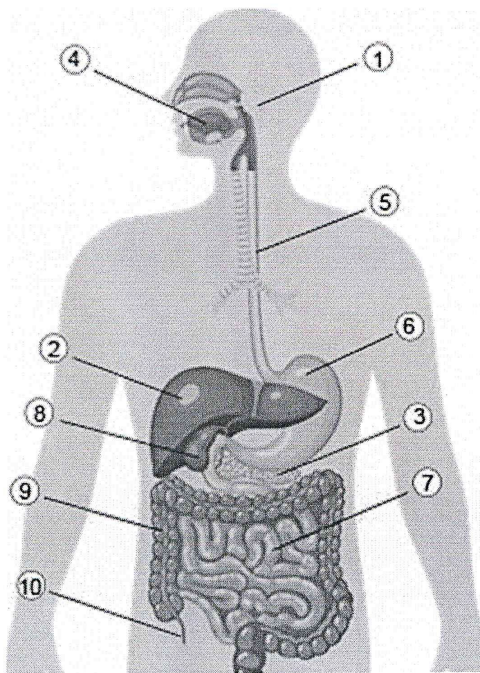
10. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Животные
- 2) Ястребиные
- 3) Орлан-белохвост
- 4) Хордовые
- 5) Птицы
- 6) Орланы

Ответ _____

11. Какой цифрой на рисунке обозначен желчный пузырь?

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ _____

12. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Формирует желчь
- Б) Обеззараживает токсины
- В) Запасает гликоген
- Г) Выделяет трипсин
- Д) Расщепление пептидов до аминокислот
- Е) Три пары

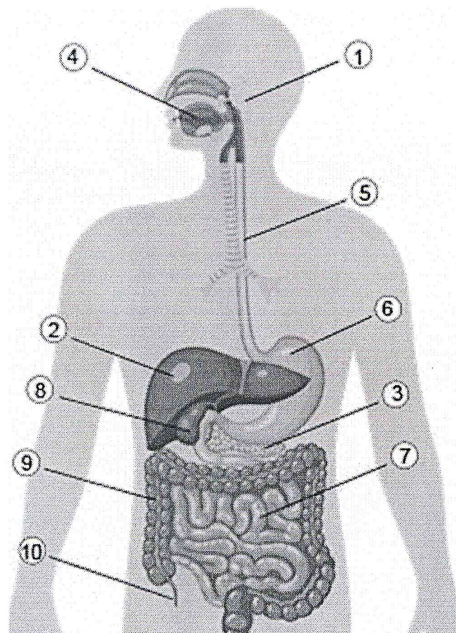
СТРУКТУРЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

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

А	Б	В	Г	Д	Е

Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Ответ _____

13. В соответствии с правилом экологической пирамиды ...

- 1) часть содержащейся в пище энергии используется на процессы жизнедеятельности организмов
- 2) часть энергии превращается в тепло и рассеивается
- 3) вся энергия пищи преобразуется в химическую
- 4) значительная часть энергии запасается в молекулах АТФ
- 5) происходит колебание численности популяций
- 6) от звена к звену в цепи питания биомасса уменьшается

Ответ _____

14. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания идиоадаптаций у рыб. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В процессе эволюции у рыб возникло множество приспособлений, позволивших им занять разнообразные экологические ниши. (2) Донные рыбы часто имеют уплощённую форму тела и окраску, незаметную на фоне грунта. (3) Рыбы коралловых рифов обычно ярко окрашены и сжаты с боков, чтобы легко маневрировать и быстро прятаться в расщелинах. (4) Появление подвижных челюстей позволило рыбам эффективнее охотиться и разнообразнее питаться. (5) Наличие парных плавников обеспечило возможность активного передвижения в водной среде. (6) У некоторых рыб плавники приобрели другие функции: у бычковых превратились в присоску для прикрепления, у удильщиков видоизменились в «удочку» для приманивания жертв.

Ответ _____

15. Проанализируйте таблицу «Экологические роли организмов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Экологическая роль	Описание	Примеры
продуцент	_____ (Б)	земляника, цианобактерия, железобактерия
консумент	потребляет готовые органические вещества	_____ (В)
_____ (А)	разлагает «мёртвую» органику до неорганических веществ	мукор, сенная палочка, опёнок

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ:

- 1) волк, гриб-трутовик, корова
- 2) лошадь, беззубка, гинкго
- 3) яблоня, подосиновик, олень
- 4) окисляет неорганические вещества для получения энергии
- 5) производит органические вещества из неорганических
- 6) сапротроф
- 7) редуцент
- 8) детритофаг

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

А	Б	В

Ответ _____