

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 10.11.2025 12:00:40

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

Методические указания
учебной дисциплины
«БИОЛОГИЯ»
для студентов заочного отделения
(1курс)

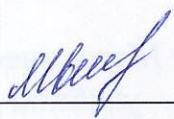
для специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по
отраслям)

Методические указания для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Биология» для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: Утева Ольга Владимировна, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно цикловой комиссии естественнонаучных и горных дисциплин

Председатель комиссии _____  М.В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № 2 от «22» 10 2025г.

Зам. директора по УВР _____  А.В. Петухова

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания составлены на основании рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Методические указания содержат контрольную работу, правила оформления контрольной работы и справочный материал необходимый для выполнения работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- сравнивать биологические объекты и делать выводы на основе анализа;
- анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека;
- решать элементарные биологические задачи;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать, использовать приобретенные умения в практической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные положения биологических теорий и закономерностей;
- строение и функции биологических объектов;
- сущность биологических процессов;
- биологическую терминологию и символику;
- аспекты некоторых исследований в области биотехнологии.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских

духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Данные методические указания включают в себя пять разделов.

1. Учение о клетке.
2. Размножение и индивидуальное развитие.
3. Основы генетики и селекции.
4. Эволюционное учение.
5. Основы экологии (взаимоотношения организма и среды)

Каждый раздел содержит краткий список тем, необходимый к изучению, в конце раздела контрольные задания по вариантам.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Уважаемые студенты для успешного освоения учебной дисциплины «Биология» Вам необходимо выполнить задания, предложенные в данных методических рекомендациях.

Для получения дифференцированного зачета по дисциплине Вам необходимо:

1. Изучить указанные темы.
2. Выполнить контрольные работы (в бумажном виде).

Контрольная работа состоит из теоретических задний по пяти разделам. Среди заданий имеются задания закрытого типа, которые предполагают наличие нескольких вариантов ответов, только один из которых правильный. Также имеются задания, которые требуют развёрнутого ответа. Письменные ответы должны быть самостоятельными, изложенными своими словами, старательно оформленными, приветствуется применение рисунков и таблиц.

1 раздел включает в себя два задания, заполнение таблицы (для всех) и развернутый ответ на вопрос, соответствующий вашему варианту.

2 раздел — ответ на вопрос по вариантам.

3 раздел — выполнение тестового задания, решение задач. К решению задач необходимо приступить после изучения теоретического материала и ознакомления материала по оформлению задач.

4 и 5 разделы также предполагают развернутый ответ на вопрос.

Теоретический вопрос должен быть освещен кратко, но достаточно глубоко.

Задания должны быть пронумерованы и располагаться по порядку (от первого к последнему).

Недопустимым и неприемлемым считается произвольное сокращение слов. Контрольная работа должна быть написана грамотно, значительное количество ошибок уже само по себе делает работу неудовлетворительной.

Работа содержит следующие части (элементы):

- титульный лист
- содержание
- основная часть
- список используемой литературы

Общие требования к оформлению контрольной работы

1 Контрольная работа должна быть выполнена на белой бумаге формата А4 по ГОСТ 2.301 (210x297 мм) с одной стороны листа.

2 Поля: левое — не менее 20 мм, правое — не менее 10 мм, верхнее — не менее 20 мм, нижнее — не менее 20 мм.

3 Отступ красной строки: 1,5 см (5 знаков).

4 Междустрочный интервал: 1 см (одинарный).

- 5 Шрифт Times New Roman.
- 6 Размер шрифта – 14.
- 7 Выравнивание по ширине, цвет - черный.
- 8 Нумерация страниц: правый нижний край, начиная с 3-й страницы.

Все страницы должны иметь сквозную нумерацию. Номер страницы проставляется арабскими цифрами.

Титульный лист является первой страницей контрольной работы, который включают в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер страницы не ставят. На следующих страницах номер проставляется внизу страницы. Пример оформления титульного листа приведен в Приложении 1.

Вариант контрольной работы определяется по журнальному списку. Студенты, номер по журнальному списку, оканчивается на 1, решают задачи варианта 1, студенты, номер по журнальному списку которых оканчивается на 2 - задачи варианта 2, и т.д. Студенты, номер по журнальному списку, оканчивается на 0, решают задачи варианта 10.

Контрольная работа выполняется строго в соответствии с вариантом. В противном случае она не засчитывается и возвращается для переработки в соответствии с данными требованиями.

Раздел 1. Учение о клетке

Цитология-наука о клетке.

Клетка — это структурная единица живого, в ней прослеживаются все жизненные функции организма, протекают физиологические и биохимические процессы, в том числе и обмен веществ и энергии, лежащий в основе живого и всех процессов, присущих жизни.

Химический состав клеток. Макро- и микроэлементы, неорганические компоненты клетки. Органические вещества, входящие в состав клетки: белки, их строение и функции; жиры и углеводы как структурные компоненты и источники энергии в клетке; нуклеиновые кислоты, их типы, строение и функции.

Строение и функции клетки. Типы клеток (прокариотические и эукариотические). Бактериальная клетка, особенности развития. Вирусы — внеклеточная форма жизни. Основные органоиды эукариотических клеток. Сходство и различия растительной и животной клеток.

Контрольное задание №1

Для всех вариантов: заполните таблицу.

«Основные клеточные структуры и их функции»

Части и органоиды клетки	Особенности строения	Функции, выполняемые в клетке
Ядро (в прокариотической клетке отсутствует)	Окружено двухслойной мембраной с порами; заполнено ядерным соком, в котором содержится хроматин (ДНК+белки) и ядрышки.	1. В ядре содержится ДНК хранитель наследственной информации клетки. 2. Управляет обменом веществ клетки, определяя, какие белки и в каком количестве должны быть синтезированы.
Цитоплазма		
Плазматическая мембрана		
Эндоплазматическая сеть (ЭПС)		
Рибосомы		
Митохондрии		
Аппарат Гольджи		
Лизосомы		
Включения		

Вопросы по вариантам

Номер варианта	Дайте общую характеристику:
№1	Клетка как форма жизни. Прокариотические и эукариотические клетки, их сходство и различие.
№2	Основные положения современной клеточной теории. Жизненный цикл клетки.
№3	Неорганическое вещество в клетке: вода как составная часть цитоплазмы, её свойства и биологическая роль.
№4	Органические вещества в клетке: белки — особенности строения, их свойства и функции.
№5	Органические вещества в клетке: жиры — общая характеристика, их свойства и функции.
№6	Органические вещества в клетке: жиры — общая характеристика, их свойства и функции.
№7	Органические вещества в клетке: углеводы — общая характеристика, их свойства и функции.
№8	Нуклеиновые кислоты, их типы, строение и функции.
№9	Особенности развития бактериальной клетки. Роль бактерий в природе, в жизни человека.
№10	Вирусы — внеклеточная форма жизни. Строение. Влияние на организм.

Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Жизненный цикл клеток. Деление клеток. Подготовка к делению. Деление соматических клеток — митоз. Биологическое значение митоза. Деление клеток мейозом, его смысл.

Способы размножения: бесполое и половое. Образование половых клеток и оплодотворение.

Онтогенез: зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Прямое и непрямое развитие организмов.

Влияние внешних условий на раннее развитие организма. Влияние конкретных вредных привычек на онтогенез и постэмбриональное развитие организмов.

Контрольное задание №2

Номер варианта	Дайте общую характеристику:
№1	Жизненный цикл клетки. Митотическое деление клетки. Биологическое значение митоза.
№2	Фазы мейоза, перечислить, охарактеризовать. Биологический смысл мейоза.
№3	Размножение, его типы. Значение в природе полового и бесполого размножения.
№4	Образование половых клеток (гаметогенез).
№5	Половое размножение, его типы. Особенности и преимущества.
№6	Эмбриональный период развития, его этапы.
№7	Эмбриональный период развития, его этапы.
№8	Постэмбриональное развитие организмов. Прямое и непрямое развитие.
№9	Постэмбриональное развитие организмов. Прямое и непрямое развитие.
№10	Влияние вредных факторов на раннее развитие организма.

Раздел 3. Основы генетики и селекции.

Основные понятия генетики. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Основные термины: наследственность, изменчивость, ген, аллельные гены, альтернативные признаки, фенотип, генотип, доминантный и рецессивный признаки.

Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Неполное доминирование. Множественный аллелизм (наследование групп крови человека).

Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Генетика пола. Аутосомы и половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Отличие X- и Y- хромосом.

Хромосомная теория наследственности. Основные положения.

Модификационная и наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Виды мутаций и причины их возникновения. Норма реакции.

Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).

Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Селекция — наука о создании новых и улучшении существующих пород домашних животных и сортов культурных растений.

Контрольное задание №3

Для всех вариантов:

Решите тест.

Укажите один правильный ответ (вопросы 1-12)

1. Какая наука занимается выведением новых штаммов микроорганизмов?

А) экология; Б) селекция; В) генетика; Г) биохимия

2. Какой учёный ввёл в науку термин «ген»:

А) Г. Мендель; Б) А.С. Серебровский;
В) В. Иогансен; Г) Т. Морган.

3. Строго определённое место гена в хромосоме называется:

А) Нуклеотид; Б) Лocus;
В) Аллель; Г) Хромосома.

4. Как называется тип скрещивания, если родительские особи различаются по двум признакам:

- А) Моногибридное; Б) Дигибридное;
В) Тригибридное; Г) Анализирующее.

5. Где располагаются сцепленные гены:

- А) Они находятся в одной хромосоме;
Б) Они находятся в разных хромосомах;
В) Они находятся в одной аллели;
Г) Они находятся в разных аллелях.

6. Какой фенотип имеют гибриды I поколения в опытах Г. Менделя с горохом?

- А) разный
Б) одинаковый
В) половина имела доминантный, другая половина — рецессивный признак

7. «Расщепление по каждой паре признаков идет независимо от других пар признаков» — так формулируется:

- А) первый закон Менделя
Б) второй закон Менделя
В) третий закон Менделя

8. Особи, образующие один сорт гамет и не дающие расщепления признаков в потомстве

- А) мутантные; Б) гетерозисные; В) гетерозиготные; Г) гомозиготные

9. Парные гены гомологичных хромосом называют

- А) сцепленными; Б) рецессивными;
В) аллельными; Г) доминантными

10. Норма реакции признака

- А) передаётся по наследству;
Б) зависит от окружающей среды;
В) формируется в онтогенезе;
Г) зависит от числа хромосом

11. Признак, который проявляется у гибридных особей и подавляет развитие другого признака, называется:

- а) гомозиготным; б) рецессивным;
в) доминантным; г) гетерозиготным

12. Укажите генотип человека, если по фенотипу он владеет левой рукой (а) и голубоглазый (в):

- а) ААВВ; б) АаВв;
в) аавв; г) Аавв

13. Выберите три верных ответа из шести:

- А. Мендель скрещивал две чистые линии растений гороха.
- Б. Они отличались по двум признакам – жёлтому и зелёному цвету семян.
- В. В первом поколении от скрещивания этих линий появились растения, дающие плоды только с жёлтыми семенами.
- Г. Во втором поколении, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, появились растения как с жёлтыми, так и с зелёными семенами.
- Д. При этом половина гибридов была с жёлтыми семенами.
- Е. Окраску семян, проявившуюся в двух поколениях гибридов (жёлтую), назвали рецессивной.

14. Решите задачу.

Седая прядь волос у человека — доминантный признак. Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери есть седая прядь волос, у отца — нет. А из двух детей один имеет седую прядь, а другой не имеет.

15. Решите задачу.

У гороха желтый цвет семян доминирует над зеленым. Какого цвета будут семена при скрещивании гомозиготы желтого с зеленым?

Пример оформления решения задачи.

Нормальный слух у человека обусловлен доминантным геном А, а наследственная глухонмота определяется рецессивным геном а. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определите генотипы родителей.

Краткая запись решения задачи:

Дано: А — нормальный слух а — глухонмота ♀ - глухонемая ♂ - нормальный слух F1 – глухонемой _____ Генотип Р - ?	Решение: Р ♀ aa x ♂ A_ глухонемая норм.слух F1 aa, глухонемой зная, что особь F1 получает один ген от материнского организма и один ген от отцовского, видно, что от отцовского организма она получила рецессивный ген. следовательно, генотип ♂ Aa. Р ♀ aa x ♂ Aa G a A a F1 aa; Aa глухонемой норм.слух 50% 50% Ответ: генотипы родителей ♀ aa, ♂ Aa
--	---

1. Определяем генотипы родителей. По условию задачи женщина глухонемая, у нее фенотипически проявляется рецессивный признак, поэтому ее генотип однозначен — **aa**. Мужчина — с нормальным слухом, у него фенотипически проявляется доминантный признак. Организм, у которого проявляется доминантный признак, может иметь два варианта генотипа — **AA** или **Aa**. Так как по условию задачи точно определить генотип отцовского организма невозможно, но зная, что он содержит доминантный ген, запишем генотип как **A__**.

2. Записываем схему скрещивания:

Р ♀ aa x ♂ A__

3. Под генотипом подписываем фенотип:

Р ♀ aa x ♂ A__
глухонемая норм.слух

4. Записываем генотип и фенотип потомства F1.

В потомстве появился глухонемой ребенок ребёнок. У него фенотипически проявляется рецессивный признак, поэтому его генотип однозначен — **aa**.

Р ♀ aa x ♂ A__
глухонемая норм.слух
F1 aa

5. Анализируем генотипы родителей и потомства.

Зная, что особь F1 получает один ген от материнского организма и один ген от отцовского, видно, что от отцовского организма она получила рецессивный ген, следовательно, генотип ♂ Aa.

6. Переписываем схему скрещивания, используя установленные генотипы родителей:

P ♀ aa x ♂ Aa
глухонемая норм.слух

7. Записываем гаметы родителей

P ♀ aa x ♂ Aa
G a A a

8. Получаем потомков F1

F1 aa; Aa
глухонемой норм.слух
50% 50%

9. Проводим анализ скрещивания:

В F1 произошло расщепления 1:1. Такое расщепление получается при скрещивании гетерозиготной особи с особью, гомозиготной по рецессивному признаку. Следовательно, установленные нами генотипы родителей верны. Записываем ответ.

Раздел 4. Эволюционное учение

Возникновение и развитие эволюционных идей. Античные и средневековые представления о сущности и развитии жизни. Креационизм и эволюционизм. Первые эволюционные концепции. Теория трансформизма Ж.-Б. Ламарка. Предпосылки развития теории Ч. Дарвина. Кругосветное путешествие Дарвина.

Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина (естественный отбор, борьба за существование). Формы борьбы за существование.

Синтетическая теория эволюции и ее основные положения.

Микроэволюция. Вид. Критерии вида. Популяция как элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Дрейф генов. Изоляция. Приспособленность. Видообразование как результат микроэволюции.

Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле.

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Подразделение истории нашей планеты на эры и периоды.(развитие жизни в архейской, протерозойской, палеозойской, мезозойской и кайназойской эрах).

Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека.

Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете.

Контрольное задание №4

Номер варианта	Дайте общую характеристику:
№1	История представлений о развитии жизни на Земле.
№2	Эволюционная теория Чарльза Дарвина.
№3	Микроэволюция. Понятия о виде и популяции. Критерии вида.
№4	Элементарные факторы эволюции.
№5	Макроэволюция. Пути достижения биологического прогресса.
№6	Систематическое положение человека в животном мире.
№7	Основные стадии антропогенеза.
№8	Современный этап эволюции человека.
№9	Понятие об эволюционном процессе и его факторах.
№10	Человеческие расы и их единство.

Раздел 5. Основы экологии

Предмет экологии. Экологические факторы среды.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Взаимодействие популяций разных видов (конкуренция, паразитизм, хищничество, симбиотические связи).

Сообщества и экосистемы. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Связи между организмами в биоценозе.

Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции.

Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Трофические цепи питания. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии.

Свойства и смена экосистем.

Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Природные ресурсы и их использование. Искерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы.

Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов.

Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников

Контрольное задание №4

Номер варианта	Дайте общую характеристику:
№1	Биосфера, ее структура и функции.
№2	Биогеоценозы. Функции биогеоценоза.
№3	Цепи питания. Правило экологической пирамиды.
№4	Неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы, последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.
№5	Охрана природы — дело всего человечества. Меры по охране природы.
№6	Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Связи между организмами в биоценозе.
№7	Типы взаимоотношений организмов в природе.

№8	Основные направления современной биотехнологии.
№9	Глобальные экологические проблемы.
№10	Искусственные экосистемы (агроценозы).

3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

Основные источники:

1. Д.К. Беляев, П.М. Бородин «Общая биология» учебник для 10-11 кл., М.: Просвещение, 2016
2. А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Биология» 10 класс. Базовый уровень, под ред. В. В. Пасечника УМК «Линия жизни» М.; Просвещение — 2023
3. А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Биология» 11 класс. Базовый уровень, под ред. В. В. Пасечника УМК «Линия жизни») М.; Просвещение — 2023

Интернет — ресурсы:

1. <https://a-pet.ru/wp-content/uploads/2020/03/Biol-konasp-lek-IS.pdf>
2. <https://infourok.ru/kurs-lekcij-dlya-studentov-spo-po-discipline-biologiya-6686933.html>
3. <https://go.11klasov.net/20870-biologija-10-klass-bazovyj-uroven-kamenskij-a-a-kasperskaja-e-k-sivoglazov-v-i.html>
4. https://spu58.ucoz.ru/Electron_bibl/konstantinov_obshhaja_biologija.pdf
5. <https://www.bibliofond.ru>
6. <https://biology.ru>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

По дисциплине «Биология»

Вариант работы _____

Группа _____

Выполнил _____

ФИО преподавателя _____