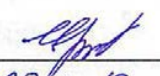


**Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО ИРНИТУ В Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОМ**

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной работе

 О.В. Черепанова
« 20 » 10 2022 г.

ЕН. 03 Биология и основы экологии
Методические указания
по выполнению аудиторных самостоятельных работ

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная
Год набора	2021

2022 г.

Методические указания по учебной дисциплине ЕН. 03 Биология и основы экологии составлены в соответствии с рабочей программой

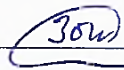
Составитель:

Лозовая Татьяна Сергеевна, преподаватель

Нестерова Татьяна Юрьевна, преподавателям

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании цикловой комиссии химических технологий и автоматизации производства

Протокол № 2 от «19» 10 2022 г.

Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова

Введение

Цель методических указаний:

- реализация теоретических знаний и практических навыков;

31- формы существования живой материи;

32- элементный состав клетки;

33 - формы и способы бесполого и полового размножения, строение и функции половых клеток;

34- учение о генах как элементах наследственной информации;

35 - основные положения теории Ч. Дарвина;

36- биологическую терминологию и символику.

У1- объяснить основные свойства живой материи как результат эволюции;

У2 - связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней;

У3 –работать с микроскопом, самостоятельно изучать строение клетки

У4 - объяснять наследственную однородность потомства при бесполом размножении;

У5- объяснять достижения медицины, микробиологии, сельского хозяйства, используя основные положения теории наследственности;

У6 - решать генетические задачи;

У7 - на основе знаний движущих сил эволюции объяснять причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды.

Формирование общих и профессиональных компетенций:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико- аналитических лабораторий.

- ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
- ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов

Общее количество часов на аудиторную самостоятельную работу по данной дисциплине – 2 часа.

Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов
Основная литература:

1. Андреева Т. А. Биология: учебное пособие / Т. А. Андреева. – Москва: РИОР, 2018. – 241 с. URL: <https://znanium.com/read?id=372105>
2. Волкова П. А. Основы общей экологии: учебное пособие / П. А. Волкова. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 126 с. URL: <https://znanium.com/read?id=344521>

Дополнительная литература:

3. Верхошенцева Ю. П. Биология: учебное пособие для СПО / Ю. П. Верхошенцева. – Саратов: Профобразование, 2020. – 146 с. URL: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/91854>
4. Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет URL: <https://profspo.ru/magazines/11591>
5. Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. – Иркутск: Иркутский государственный университет URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=30992>

Электронные ресурсы:

Российские ресурсы:

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>
7. ЭБС «Академия»: <http://www.academia-moscow.ru/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

База данных Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols):
<https://experiments.springernature.com/>

Доступ из внутренней сети вуза

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Доступ из внутренней сети вуза

Тематический план аудиторных самостоятельных работ представлен в табл. 1.

Таблица 1

Перечень аудиторных самостоятельных работ

№ п/ п	Тема	Вид работы (название работы)	Коды общих и профессионал ь-ных компетенций	Количес т-во часов
1	1 Тема 1.3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки Глобальные проблемы экологии	Самостоятельн ая работа №1 Решение упражнений и задач по построению фрагментов ДНК, РНК.	ОК 01-02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1. ПК 2.1-2.3	1
2	1 Тема 4.1. История развития эволюционны х идей	Самостоятельн ая работа №2 Подготовка презентации о жизни и деятельности К. Линнея, Ж. Ламарка, Ч. Дарвина	ОК 01-02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1. ПК 2.1-2.3	1
	Всего:			2

Самостоятельная работа №1

Решение упражнений и задач по построению фрагментов ДНК, РНК.

Количество часов на выполнение – 1

Цель: формирование навыков в решении задач по построению фрагментов ДНК, РНК.

Оборудование: тетрадь, задание на самостоятельную работу.

Задание: решить задачи на установление последовательности нуклеотидов в ДНК, иРНК

Задача №1 Участок цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Ц-Т-А-А-Ц-Ц-А-Т-А-Г-Т-Т-Г-А-Г.

Запишите последовательность нуклеотидов иРНК.

Задача №2. Участок правой цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г-А-Г-Ц-А-Т.

Записать последовательность нуклеотидов левой цепи ДНК.

Задача №3. Достроить вторую цепочку молекулы ДНК, имеющую следующую последовательность нуклеотидов в одной цепи: АТТЦГАЦГГЦТАТАГ. Определить ее длину, если один нуклеотид составляет 0,34 нм по длине цепи ДНК.

Задача №4. Какое строение будет иметь молекула и-РНК, если порядок нуклеотидов в цепочке гена, на котором она синтезируется, имеет следующую последовательность:

ГТГТААЦГАЦЦГАТАТТТГТА? Какова длина молекулы ДНК, если длина одного нуклеотида 0,34 Нм?

Задача №5. Укажите последовательность нуклеотидов в обеих цепочках фрагмента ДНК, если известно, что иРНК, синтезированная на этом участке, имеет следующее строение: АГУАЦЦГАУАЦУУГА

Методика выполнения задания:

Молекулярная биология изучает механизмы хранения и передачи наследственной информации.

Задачи по молекулярной биологии встречаются в двух основных темах: **нуклеиновые кислоты, генетический код.**

Базовые знания, необходимые для решения задачи по молекулярной биологии

ДНК

(дезоксирибонуклеиновая кислота)

две цепи в спирали

РНК

(рибонуклеиновая кислота)

одна цепь

состоят из нуклеотидов

Строение нуклеотида

1 дезоксирибоза

2 остаток фосфорной кислоты

3 азотистое основание

А –аденин

Г –гуанин

Ц –цитозин

Т –тимин

рибоза 1

остаток фосфорной кислоты 2

азотистое основание 3

А –аденин

Г –гуанин

Ц –цитозин

У –урацил

Необходимые пояснения:

- относительная молекулярная масса одного нуклеотида принимается за 345 г/моль
- молекулярная масса одной аминокислоты – 110-120 г/моль
- расстояние между нуклеотидами в цепи молекулы ДНК (= длина одного нуклеотида) - 0,34 нм
- комплементарность нуклеотидов: А=Т; Г=Ц
- правила Чаргаффа:
 1. $\sum(A) = \sum(T)$
 2. $\sum(G) = \sum(C)$
 3. $\sum(A+G) = \sum(T+C)$
- цепи ДНК удерживаются водородными связями, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями: аденин с тиминам соединяются двумя водородными связями, а гуанин с цитозином - тремя.

Пример решения и оформления задач

Задача Участок цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Ц-Т-А-А-Ц-Ц-А-Т-А-Г-Т-Т-Г-А-Г. Запишите последовательность нуклеотидов иРНК.

Дано: ДНК Ц-Т-А-А-Ц-Ц-А-Т-А-Г-Т-Т-Г-А-Г

Решение: (нуклеотиды иРНК подбираем по принципу комплементарности ДНК: А-У, Г-Ц, Т-А)

ДНК Ц Т А А Ц Ц А Т А Г Т Т Г А Г

иРНК Г А У У Г Г У А У Ц А А Ц У Ц

Ответ: иРНК имеет последовательность нуклеотидов

Г-А-У-У-Г-Г-У-А-У-Ц-А-А-Ц-У-Ц

Требования к оформлению отчётного материала:

оформить учебный материал на отдельном листе или в рабочей тетради.

Форма контроля: рабочая тетрадь сдается преподавателю на проверку.

Критерии оценки самостоятельной работы:

- ход решения должен соответствовать последовательности процессов, протекающих в клетке (1балл);
- решать задачи осознано, обосновывать каждое действие теоретически (1балл);

- запись решения оформлять аккуратно: цепи ДНК, иРНК, тРНК прямые, символы нуклеотидов четкие, расположены на одной линии по горизонтали (1балл);

- цепи ДНК, иРНК, тРНК размещать на одной строке без переноса (1балл);

- ответы на все вопросы выписывать в конце решения (1балл).

Оценивание производится по накопительной системе, за каждое правильное действие начисляется 1 балл (максимальное количество баллов 5)

Максимальное количество баллов: 5 баллов

5 баллов - «5»

3-4 балла «4»

2-3 балла – «3»

Ниже 2 баллов - «2»

Ссылки на источники: [1,2].

Самостоятельная работа №2

Подготовка презентации

Количество часов на выполнение – 1

Цель: показать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки, сформировать понятие об основных положениях эволюционной теории Ч. Дарвина, научить объяснять роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.

Оборудование: техническое средство с программным обеспечением Microsoft PowerPoint;

Задание.

Выполнить согласно требований компьютерную презентацию по ранее выбранной индивидуальной теме.

Темы (по выбору):

- История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
- «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.
- Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии.

Методика выполнения задания:

1. Изучить задание на самостоятельную работу.
2. Ознакомиться с общими требованиями к оформлению презентации.

3. Приступить к выполнению задания.

Требования к оформлению презентации

Общие требования:

1. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, графики и т.п.) – они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, но не наоборот.
2. Количество слайдов должно быть не менее 10.
3. При докладе рассчитывайте, что на один слайд должно уходить не более 1,5 минуты.
4. Не стоит заполнять слайд большим количеством информации. Наиболее важную информацию желательно помещать в центр слайда.
5. По желанию можно раздать слушателям бумажные копии презентации.

Примерный порядок слайдов:

- 1 слайд – Титульный (организация, название работы, автор, руководитель, рецензент, дата).
- 2 слайд – Вводная часть (постановка проблемы, актуальность и новизна, на каких материалах базируется работа).
- 3 слайд – Цели и задачи работы.
- 4 слайд – Методы, применяемые в работе.
- 5...n слайд – Основная часть.
- n+1 слайд – Заключение (выводы).
- n+2 слайд – Список основных использованных источников.
- n+3 слайд – Спасибо за внимание! (подпись, возможно выражение благодарности тем, кто руководил, рецензировал и/или помогал в работе).

Правила шрифтового оформления:

1. Рекомендуется использовать шрифты с засечками (Georgia, Palatino, Times New Roman).
2. Размер шрифта: 24-54 пункта (заголовки), 18-36 пунктов (обычный текст).
3. Курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы используются для смыслового выделения ключевой информации и заголовков.
4. Не рекомендуется использовать более 2-3 типов шрифта.
5. Основной текст должен быть отформатирован по ширине, на схемах – по центру.

Правила выбора цветовой гаммы:

1. Цветовая гамма должна состоять не более чем из 2 цветов и выдержана во всей презентации. Основная цель – читаемость презентации.
2. Желателен одноцветный фон неярких пастельных тонов (например, светло-зеленый, светло-синий, бежевый, светло-оранжевый и светло-желтый).
3. Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться, белый текст на черном фоне читается плохо).

4. Оформление презентации не должно отвлекать внимания от её содержания.

Графическая информация:

1. Рисунки, фотографии, диаграммы должны быть наглядными и нести смысловую нагрузку, сопровождаться названиями.

2. Изображения (в формате jpg) лучше заранее обработать для уменьшения размера файла.

3. Размер одного графического объекта – не более 1/2 размера слайда.

4. Соотношение текст-картинки – 2/3 (текста меньше чем картинок).

Анимация:

1. Анимация используется только в случае необходимости.

Требования к оформлению отчётного материала:
самостоятельная работа выполняется в электронном виде и оформляется в виде презентации согласно с общими правилами по оформлению учебных презентаций.

Форма контроля: проверка выполненной самостоятельной работы.

Критерии оценки самостоятельной работы:

при правильно оформленной презентации и уверенной защиты обучающемуся ставиться оценка «отлично»; при правильно оформленной презентации, но не совсем уверенной защиты обучающемуся ставиться оценка «хорошо»; при неправильно оформленной презентации и неуверенной защиты обучающемуся ставиться оценка «удовлетворительно»; при невыполнении презентации обучающемуся ставиться оценка «неудовлетворительно».

Ссылки на источники: [1,2,3]

Приложение А

Образец оформления презентации

1. Первый слайд:

Тема информационного сообщения (или иного вида задания):

Подготовил: Ф.И.О. студента, группа

Руководитель: Ф.И.О. преподавателя

2. Второй слайд

План:

1. _____.

2. _____.

3. _____.

3. Третий слайд

Литература:

4. Четвертый слайд

Лаконично раскрывает содержание информации, можно включать рисунки, автофигуры, графики, диаграммы и другие способы наглядного отображения информации