

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по общеобразовательной дисциплине

«Биология»

для специальности **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение**

профиль обучения: **технологический**

ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Челябинск, 2023

Рецензия

на методические рекомендации по выполнению практических работ по
общеобразовательной дисциплине «Биология»

для специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение технологического профиля,
разработанную преподавателем ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический
колледж» Шваревой И.А.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по
общеобразовательной дисциплине «Биология» составлены в соответствии с требованиями
ФГОС среднего общего образования, с учетом ФГОС СПО специальности 08.02.04
Водоснабжение и водоотведение, участвующей в реализации Федерального проекта
«Профессионалитет».

Методические рекомендации предназначены для студентов специальностей
технологического профиля включают пять практических работ и рассчитаны на 10 часов, что
соответствует программе общеобразовательной дисциплины «Биология».

В рекомендациях отражены формируемые элементы ПК (профессионально
ориентированное содержание), а также содержатся профессионально-ориентированные
задания и контрольные задания, соответствующие изучаемым темам и разделам.
Предусматривается достижение метапредметных и предметных результатов.

Приведен список основных печатных и электронных изданий.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по
общеобразовательной дисциплине «Биология» соответствует установленным требованиям и
могут быть рекомендованы для использования в учебном процессе.

Рецензент: преподаватель биологии
ГБПОУ «Челябинский
Автотранспортный техникум»



Лукьянова Р.И.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по общеобразовательной дисциплине «Биология» предназначены для обучающихся специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение технологического профиля, участвующей в реализации Федерального проекта «Профессионалитет».

Практические занятия являются важным элементом общеобразовательной дисциплины. В процессе выполнения практических работ, обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Биология» предусмотрено выполнение 5 практических работ, которые направлены на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучаемых системы базовых понятий биологии;
- приобретение обучающимися опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
- формирование у обучающихся умения решать биологические задачи;
- формирование у обучаемых умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимания необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.

Выполнение практических работ дисциплины «Биология» обеспечивает достижение следующих результатов обучения:

личностных:

- ЛР 26 Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- ЛР 29 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- ЛР 30. Умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.

метапредметных:

универсальных учебных познавательных действий:

- МРП 02 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- МРП 05 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- МРП 13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

предметных:

- ПРб 02 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;
- ПРб 04 сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К.Бэра), границы их применения к живым системам;
- ПРб 05 приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
- ПРб 07 сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимания необходимости использования

достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

- ПРБ 08 сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)

элементов ОК и ПК:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ПК 3.1. Использовать данные лабораторного химического и биологического анализа воды для мониторинга.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания и умения, описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы (с целью выявить и устранить недочеты в освоении материала). Отчет о проделанной работе выполняется в тетради для практических работ.

Критерии оценивания:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ работы	Наименование практической работы	Кол-во часов
1.	Практическое занятие 1. Сравнение строения клеток растений и животных	2
2.	Практическое занятие 2. Решение генетических задач	2
3.	Практическое занятие 3. Анализ фенотипической изменчивости	2
4.	Практическое занятие 4. Изучение приспособление организмов к разным средам обитания	2

№ работы	Наименование практической работы	Кол-во часов
5.	Практическое занятие 5. Изучение и описание экосистем своей местности	2

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Название практической работы: Сравнение строения клеток растений и животных

Цель работы: научиться сравнивать строение клеток растений и животных

Результаты:

метапредметные:

МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

предметные:

- ПРБ 02 раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

- ПРБ 05 применение основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов

знания: основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, структурная организация живых систем, уровневая организация;

умения: применять основные методы научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов

Ход работы:

1. Задания

- 1.1. Зарисуйте схемы строения растительной и животной клетки, подпишите названия органоидов.
- 1.2. Заполните таблицу «Черты сходства и различия клеток растений и животных»

Вид клетки	Специфические органоиды	Общие органоиды
------------	-------------------------	-----------------

Растительная клетка		
Животная клетка		

2. Профессионально-ориентированные задания

Отдел биологических методов анализа проводит комплексные исследования воды, охватывающие выполнение бактериологических, вирусологических, паразитологических анализов.

Ответьте на вопросы:

- Какие виды живых организмов позволяет обнаружить биологический анализ воды?
- Какие из них относятся к многоклеточным, одноклеточным и неклеточным формам жизни?

3. Контрольные вопросы

Выполните тестовое задание;

1. Предмет изучения цитологии
 - а) растения
 - б) животные
 - в) окружающая среда
 - г) клетка
2. Функции митохондрий
 - а) переваривание органических веществ
 - б) синтез АТФ
 - в) синтез белка
 - г) транспорт органических веществ
3. Функции рибосом
 - а) переваривание органических веществ
 - б) синтез АТФ
 - в) синтез белка
 - г) транспорт органических веществ
4. Функции лизосом
 - а) переваривание органических веществ
 - б) синтез АТФ
 - в) синтез белка
 - г) транспорт органических веществ
5. Функции ЭПС
 - а) переваривание органических веществ
 - б) синтез АТФ
 - в) синтез белка
 - г) транспорт органических веществ
6. Место хранения наследственной информации в клетке
 - а) цитоплазма
 - б) ядро
 - в) рибосомы
 - г) цитоплазматическая мембрана
7. Характерная особенность пластид
 - а) органоиды растительной клетки

- б) органоиды животной клетки
 - в) органоиды любой клетки
 - г) органоиды бактериальной клетки
8. Структурная и функциональная единица всего живого
- а) органоид
 - б) ДНК
 - в) клетка
 - г) ген
9. Виды пластид
- а) хлоропласты
 - б) хлорофилл
 - в) хромопласты
 - г) лейкопласты
10. Прибор, позволяющий рассмотреть внутреннее строение клетки
- а) лупа
 - б) очки
 - в) световой микроскоп
 - г) электронный микроскоп

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Название практической работы: Решение генетических задач.

Цель работы: научиться решать генетические задачи

Результаты:

метапредметные:

- МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- МРП 05 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- МРП 13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

предметные:

- ПРб 05 применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
- ПРб 08 решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов,

составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)

знания: генотипических схем скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов

умения: применять основные методы научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания процессов и явлений; выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов; решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов.

Ход работы:

1. Задания

Решите генетические задачи

- 1.1. Карликовый рост у человека доминирует по отношению к нормальному росту. Мужчина с нормальным ростом женился на гетерозиготной женщине с карликовым ростом. Какова вероятность (в%) рождения ребенка с нормальным ростом?
- 1.2. У человека ген курчавых волос доминирует над геном прямых волос. В брак вступает женщина с курчавыми волосами, мать которой имеет прямые волосы и мужчина с прямыми волосами. Какова вероятность (в%) рождения детей по каждому признаку?
- 1.3. Ген, вызывающий сахарный диабет, рецессивен по отношению к гену нормального обмена веществ. У здоровых супругов родился ребенок с сахарным диабетом. Определите возможные генотипы родителей. Ответ подтвердите схемой.
- 1.4. У человека праворукость доминирует над леворукостью, а карий цвет глаз над голубым. В брак вступают кареглазый мужчина правша, гетерозиготный по этим признакам, и голубоглазая женщина правша, отец которой был левшой. Сколько и какие разные генотипы и фенотипы могут быть у их детей?

2. Профессионально-ориентированные задания

Люди, систематически употребляющие воду с повышенным содержанием солей тяжелых металлов, подвержены воздействию этих мутагенов. Как данная ситуация может повлиять на их детей?

3. Контрольные вопросы

Приведите схемы обозначения гетерозиготных и гомозиготных организмов по одной паре признаков.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Название практической работы: Анализ фенотипической изменчивости

Цель работы: провести анализ фенотипической изменчивости

Результаты:

Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):

ПК 3.1. Использовать данные лабораторного химического и биологического анализа воды для мониторинга.

метапредметные:

- МРП 02 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

предметные:

- ПРБ 05 применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

знания: основополагающих биологических терминов и понятий: организм, вид, наследственность, изменчивость

умения: применять основные методы научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.

Ход работы:

1. Задания

- 1.1. Сравните 2 комнатных растения одного вида (их отдельные признаки: листья, цветки). Найдите признаки сходства в их строении. Объясните причины сходства особей одного вида.
- 1.2. Выявите у исследуемых растений признаки различия. Какие свойства организмов обуславливают различия между особями одного и того же вида?
- 1.3. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика растений»

Сравниваемый признак	Наследственные признаки	Изменчивые признаки
Форма листа		
Длина листа		
Форма цветка		
Окраска цветка		
Размер цветка		

2. Профессионально-ориентированные задания

К какому типу изменчивости (генотипической или модификационной) внутри группы организмов одного вида может недостаток воды?

3.Контрольные вопросы

Перечислите признаки фенотипической (ненаследственной изменчивости).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Название практической работы: Изучение приспособлений организмов к разным средам обитания

Цель работы: изучить приспособления организмов к разным средам обитания

Результаты:

Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):

ПК 3.1. Использовать данные лабораторного химического и биологического анализа воды для мониторинга.

метапредметные:

- МРП 02 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

предметные:

- ПРБ 05 применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

знания: основополагающих биологических терминов и понятий: организм, вид, экосистема, саморегуляция, приспособленность организмов к среде обитания

умения: применять основные методы научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.

Ход работы:

1. Задания

1.1. Заполните таблицу «Приспособления организмов к условиям существования»

Вид приспособления	Сущность приспособления	Значение приспособления	Пример
--------------------	-------------------------	-------------------------	--------

Покровительственная (маскирующая) окраска			
Предостерегающая (демаскирующая) окраска			
Мимикрия			
Средства защиты			
Приспособительное поведение			
Демонстративное поведение			
Забота о потомстве			

2. Профессионально-ориентированные задания

У живых организмов существует предел адаптивных возможностей. Если условия обитания резко изменяются, то не все формы жизни могут быстро выработать приспособления к этому. Например, ртуть, является сильным ингибитором клеточного деления у водорослей, что позволяет по изменению соответствующих морфологических показателей предположительно судить о наличии ртути в исследуемой пробе воды. О чем будет говорить специалисту, резкое сокращение количественных показателей наличия водорослей в исследуемой пробе воды, которую исследуют на предмет нахождения в ней ртути?

3. Контрольные вопросы

Дайте определение термину «Адаптация»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Название практической работы: Изучение и описание экосистем своей местности

Цель работы: Описать базовые экосистемы своей местности и определить взаимосвязи внутри этих систем

Результаты:

Формируемые элементы ПК (профессионально ориентированное содержание):

ПК 3.1. Использовать данные лабораторного химического и биологического анализа воды для мониторинга.

метапредметные:

- МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

предметные:

- ПРБ 04 сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К.Бэра), границы их применения к живым системам;

- ПРБ 05 применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов

- ПРБ 07 применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимания необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

знания: основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К.Бэра), границы их применения к живым системам;

умения: применять основные методы научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов; применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде

Ход работы:

1. Задания

1.1. Перечислите базовые экосистемы вашего региона (Челябинской области)

1.2. Заполните таблицу «Видовой состав экосистем вашего региона (Челябинской области)»

Тип экосистемы	Характерные виды растений	Характерные виды животных
Смешанный лес		
Луг		
Пресный водоем		
Степь		

1.3. Составьте пищевые цепи для указанных в таблице экосистем

1.4. Перечислите основные экологические проблемы, характерные для экосистем вашего региона (Челябинской области).

2. Профессионально-ориентированные задания

Смыв с сельхозугодий значительного количества минеральных и органических удобрений, стоки животноводческих ферм и предприятий по переработке сельхозпродукции, коммунально-бытовые стоки приносят в водоемы значительное количество органики, что существенно ухудшает их гидрохимические режимы, в первую очередь газовый (дефицит кислорода у дна). К каким экологическим последствиям в водных экосистемах это может привести?

3. Контрольные вопросы

Приведите правило экологической пирамиды.

ЛИТЕРАТУРА

Основные печатные издания

1. Константинов, В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, О.Е. Фадеева. – 10-е изд., стер. – Москва : Академия, 2022. – 320с. – ISBN 978-5-0054-0478-7. – URL :<http://akademia-moscow.ru/catalogue/4831/633231/>. – Режим доступа по подписке. (дата обращения 23.01.23)

Основные электронные издания

2. Учебный онлайн курс. Биология 10 // Мобильное электронное образование: [сайт]. – 2022. – URL: <https://educont.ru/courses/list/course/16015afa-ad56-4ca6-9356-0ab131f209d6> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

3. Учебный онлайн курс. Биология 11// Мобильное электронное образование: [сайт]. – 2022. – URL: <https://educont.ru/courses/list/course/136584c5-e32c-4696-8b4c-18639ead4abb> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

Дополнительные источники

4. Электронный учебный курс. Биология // Дистанционное обучение в ЮУрГТК: [сайт]. – 2023. – URL: <https://dom.sustec.ru/mod/url/view.php?id=37634> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей