

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 **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт**

промышленного оборудования (по отраслям)

профиль обучения: **технологический**

ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Челябинск, 2024

Рецензия

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

для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям) 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 15.02.12 Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям),
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 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), 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 22 активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;
- 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;

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 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

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:

Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):

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

Внутри помещений бытового и производственного назначения при высокой влажности и недостаточном освещении на стенах может появляться плесень.

Ответьте на вопросы:

- Какие виды живых организмов образуют плесень на стенах?
- К каким формам жизни они относятся: к многоклеточным, одноклеточным и неклеточным?

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:

Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):

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 каких разных генотипов и фенотипов может быть у их детей?

2. Профессионально-ориентированные задания

Гемералопия, или куриная слепота – это такое нарушение зрения, при котором человек в сумерках очень плохо видит. Для таких людей важно правильно подобрать уровень освещения помещений, в том числе производственных. Данное заболевание носит наследственный характер, этот признак является рецессивным. Приведите все возможные генотипы, при которых у человека проявится куриная слепота.

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 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

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

При организации мест отдыха, столовых, рекреаций на производстве часто применяют различные растения, для которых необходимо достаточное освещение. К какому типу изменчивости (генотипической или модификационной) внутри группы организмов одного вида может привести недостаточная освещенность растений? Приведите пример.

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 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

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, свет является одним из экологических факторов. Наиболее важными для живых организмов являются видимые, ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. На производстве человек может подвергаться действию лучей различного спектра. Опишите влияние на организм этих лучей.

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 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

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

Искусственное освещение в городах, жилых и промышленных зданиях приводит к увеличению светового дня. Опишите к каким изменениям в экосистеме 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://akademiamoscow.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