

Министерство науки и высшего образования РФ
Иркутский национальный исследовательский технический университет

Факультет среднего профессионального образования
Машиностроительный колледж

Л. В. Афанасьева

ОУП.08 БИОЛОГИЯ

Методические указания
по выполнению практических работ

Издательство
Иркутского национального исследовательского технического университета
2025 г.

Рекомендовано к изданию Учебно-методической комиссией
факультета среднего профессионального образования

Автор

Преподаватель машиностроительного колледжа факультета среднего-профессионального образования ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» **Л.В. Афанасьева**

Афанасьева Л.В. ОУП.08 Биология : метод. указания по выполнению практических работ.-Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2025.- 20 с.

Соответствуют требованиям ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств».

Предназначены для студентов машиностроительного колледжа, изучающих предмет «Биологию» в рамках подготовки специалистов среднего звена.

Введение

Методические указания составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Данные методические указания предназначены для обобщения, систематизации, углубления и закрепления полученных теоретических знаний, формирование умений и навыков по следующим темам учебного предмета:

- Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ;
- Клеточная теория. Строение эукариотической клетки;
- Эволюция. Вид. Популяция как элементарная единица вида.
- Движущие силы эволюции. Естественный отбор. Результаты эволюции.

Направления и пути макроэволюции.

Результатом освоения Биологии является определенный этап сформированности следующих общих компетенций:

Код наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	Предметные
OK 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно различным контекстам;	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none">- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;- устанавливать существенный признак или основания для	<ul style="list-style-type: none">- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;- 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, энерго-зависимость, рост и развитие, уровневая организация;- сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной,

	<p>сравнения, классификации и обобщения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные 	<p>происхождения жизни и человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; - 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; - сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видеообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в
--	---	--

	подходы и решения;	биосфере; - 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)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее 	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию; - сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

	<p>соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других</p>	<p>- 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.</p>

	людей: <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	
OK07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	В области экологического воспитания: <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.

Общее количество часов практических занятий составляет - 8 час.

Информационное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов
Основная литература:

1. Биология: 10-й класс: базовый уровень: учебник/ В.В. Пасечник, А. А Каменский, А.М. Рубцов [и др.]; Под ред. В.В Пасечника.-6-еизд., стер. – Москва: Просвещение, 2024. 223с: ил. – (Линия жизни)

2. Биология: 11-й класс: базовый уровень: учебник/ В.В. Пасечник, А. А Каменский, А.М. Рубцов [и др.]; Под ред. В.В Пасечника.-6-еизд., стер. – Москва: Просвещение, 2024. 272с: ил. – (Линия жизни)

Дополнительная литература:

1.Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с.: ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: [https://znanium.ru/catalog/document?id=447144#bib\\$](https://znanium.ru/catalog/document?id=447144#bib$)

2.Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=432653#bib>

Общие критерии оценки

Оценка «отлично»: работа выполнена в срок, полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

- в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи;
- все графы таблицы заполнены;
- ответы на контрольные вопросы написаны;
- отчёт оформлен аккуратно, вывод и ответ на вопрос полный, развернутый

Оценка «хорошо»: работа выполнена правильно, все задания выполнены, при заполнении граф таблицы допущены не значительные ошибки, отчёт оформлен аккуратно, вывод и ответ на вопрос полный, развернутый.

Оценка «удовлетворительно»: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, заполнены не все графы таблицы, есть ошибки, отчёт оформлен аккуратно, вывод и ответ на вопрос не полный.

Оценка «неудовлетворительно»: работа не выполнен, отчёт не оформлен.

Вывод и ответ на вопрос отсутствует.

Таблица – Перечень практических работ

№	Тема	Вид, номер и название работы	Коды общих компетенций	Количество часов
Семестр I				
1	Тема 1.1. Биология как наука. Живые системы и их организация.	Практическая работа №1 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	OK 01	2
2	Тема 1.2. Цитология — наука о клетке Клеточная теория. Строение клетки.	Практическая работа № 2 «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	OK 01	2
Итого				4
Семестр II				
3	Тема 5.1. Эволюция . Вид. Популяция как	Практическая работа № 3. «Сравнение видов по	OK 01 OK 04	2

	элементарная единица вида.	морфологическому критерию»		
4	Тема 5.2 Движущие силы эволюции. Естественный отбор. Результаты эволюции. Направления и пути макроэволюции	Практическая работа № 4. «Описание приспособленности организма и её относительного характера»	OK 01 OK 02 OK 04	2
	Итого			4
	Всего			8

Практическая работа №1
«Изучение катализитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Количество часов на выполнение: 2 часа

Цель работы: доказать катализитическое действие белков — ферментов, показать их высокую специфичность, а также зависимость их действия от условий среды.

Оборудование: штатив с пробирками, мерный цилиндр объёмом 50 мл, пипетки, водяная баня или термостат, термометр. Реактивы: лёд, 1 %-ный раствор крахмала, 1 %-ный раствор иода в иодиде калия (раствор Люголя), 5 %-ный раствор сульфата меди (II), 10 %-ный раствор гидроксиданатрия, 2 %-ный раствор сахарозы, 0,2 %-ная соляная кислота, свежий 3 %-ный раствор пероксида водорода.

Ход работы:

1. Приготовление раствора слюны, содержащего фермент амилазу.
2. Тщательно прополоските рот водой.
3. Наберите 2—4 мл слюны в мерный цилиндр.
4. Добавьте в цилиндр воды до объёма 10 мл.
5. В две пронумерованные пробирки налейте по 10 капель раствора крахмала.
6. В пробирку № 1 внесите 4 капли воды (контроль), а в пробирку № 2 — 4 капли раствора слюны.
7. Перемешайте и поставьте на водяную баню или в термостат на 15 мин при температуре 37°C.
8. Из пробирки № 2 возьмите 4 капли исследуемого вещества и внесите их в две разные пробирки (по две капли в каждую). В одну из них добавьте каплю раствора йода в иодиде калия. В другую — каплю раствора сульфата меди (II) и 4 капли раствора гидроксида натрия и осторожно нагрейте до кипения. Те же действия проделайте с содержимым контрольной пробирки (№ 1).
- В пробирке № 2 под действием слюны (в которой содержится амилаза) произойдет расщепление крахмала на олигосахариды (сахарозу, а она до глюкозы и фруктозы).
9. Оформите полученные результаты в виде таблицы.
10. Сделайте вывод на основе проведённого исследования.

Решение

Пробирка	Описание процессов	Результат

Пробирка	Описание процессов	Результат

Вывод:

Практическая работа № 2

«Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Цель работы: рассмотреть клетки растений и животных на готовых микропрепаратах, находить черты сходства и отличия в строении растительных и животных клеток. Связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней; самостоятельно изучать строение клетки; владеть терминологией темы.

Оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты растительной (клетки эпидермиса лука), животной (эпителиальная ткань- ткань – клетки слизистой ротовой полости) клеток, грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток, учебник, таблицы.

Работа может проводиться не на готовых микропрепаратах, а на приготовленных, а для этого:

- кожица чешуи луковицы,
- эпителиальные клетки из полости рта человека,
- микроскоп,
- чайная ложечка,
- покровное и предметное стекла,
- синие чернила,
- йод,
- тетрадь,
- ручка, простой карандаш, линейка,
- выращенная культура плесневого гриба пеницилла или мукора.

Ход работы

рассмотрите под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток.

зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп.

сравните строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провести при помощи сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения.

сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло.
2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом.
3. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки.
4. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом.
5. Рассмотрите оба препарата под микроскопом.
6. Результаты сравнения занесите в таблицу 1 и 2.
7. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вариант № 1.

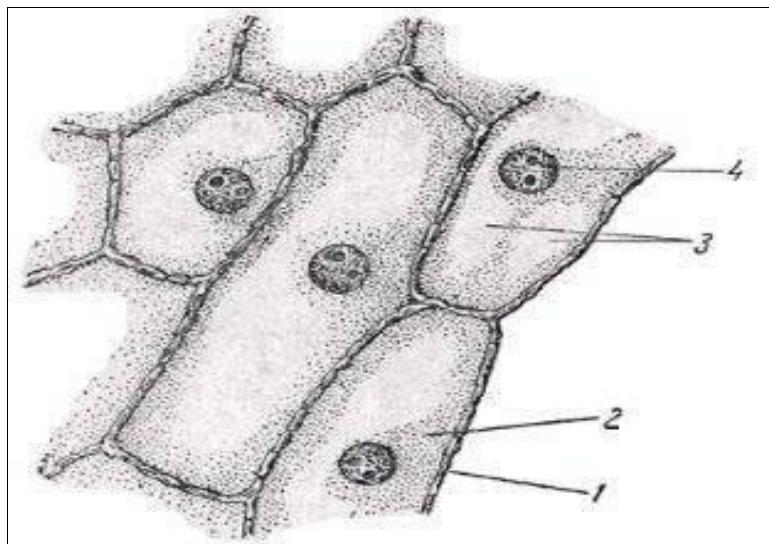
Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

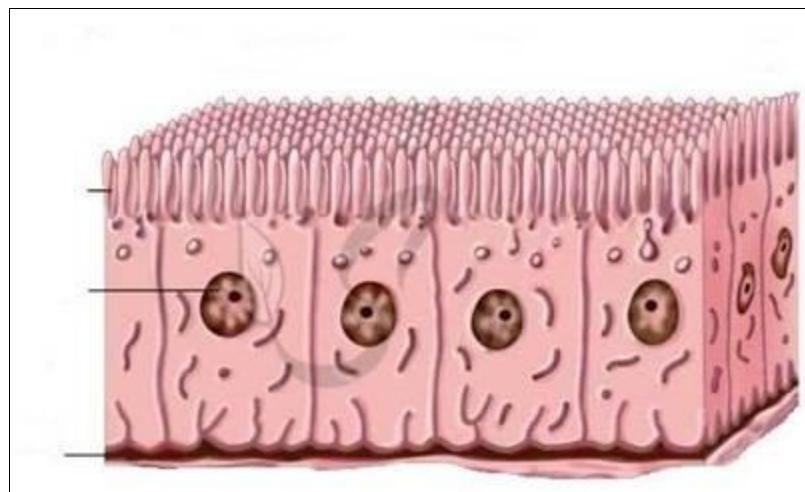
Сходства	Отличия

Вариант № 2.

Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная стенка	клеточная	Пластиды
Растительная					
Животная					





2. Зарисуйте клетки эпителия кишечника и клетки эпидермиса лука, подпишите детали их строения.

Сравнение строения клеток растений и животных

3. Рассмотрите рис. 3, найдите черты сходства и отличия в строении растительной и животной клетки, данные занесите в таблицу «Сравнение строения клеток растений и животных»



Сравнение строения клеток растений и животных

Органоиды клеток	Растительная клетка	Животная клетка
1		
2		

10		

4. Вывод

Ответьте на вопросы.

1. О чём свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных? Приведите примеры.
2. О чём свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.
3. Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из положений можно обосновать проведенной работой.

Практическая работа № 3. «Сравнение видов по морфологическому критерию»

Количество часов на выполнение: 2 часа

Цель работы: используя морфологический критерий, определить названия видов растений, относящихся к одному семейству, научиться выявлять морфологические признаки животных, растений; определить, можно ли по морфологическим признакам судить о принадлежности организма к определенному виду.

Оборудование: гербарные или живые образцы растений одного вида, рисунки.

Ход работы

Часть 1. Изучение растений.

1. Рассмотрите предложенные образцы растений, сравните их.



2. На основании сравнения, составьте морфологическую характеристику двух растений одного рода, заполните таблицу.

Признак для сравнения

Образец № 1

Образец № 2

Видовое
название: _____

Видовое
название: _____

Род растения

Тип корневой системы

Стебель (древесный, травянистый, прямостоячий, ползучий, стелющийся и т.п.)

Листья (простые, сложные)

Жилкование листьев

Листорасположение

Цветок или соцветие

Плод, его название (сочный или сухой, одно- или многосемянный)

3. Черты сходства двух видов растений одного рода

4. Черты различия двух видов растений одного рода

5. Можно ли на основании морфологического критерия судить о видовой принадлежности растений?

Часть 2. Изучение животных.

1. Рассмотрите рисунки двух животных разных видов одного рода. Сравните их.
2. На основании сравнения, составьте морфологическую характеристику двух животных одного рода, заполните таблицу.

Признак для сравнения Видовое название: _____ Видовое название: _____

Распространение животного

Окрас меха

Длина животного

Масса животного

Строение конечностей

Уши

Тип питания



Заяц – русак.



Заяц-беляк.

1. Черты сходства двух видов животных одного рода
2. Черты различия двух видов животных одного рода
3. Можно ли на основании морфологического критерия судить о видовой принадлежности животных?

Сделайте общий вывод, на основе анализа своей работы.

Дополнительная информация.

1. Клевер ползучий — многолетнее травянистое растение. Корневая система стержневая. Стебель ползучий, укореняющийся в узлах, ветвистый, голый, часто полый. Листья длинночерешчатые, трёхраздельные, их листочки широкояйцевидные, на верхушке выемчатые. Черешки восходящие, до 30 см длиной. Соцветия головки пазушные, почти шаровидные, рыхлые, до 2 см в поперечнике. Венчик белый или розоватый, по отцветании буреют. В цветке 10 тычинок, девять из них сросшиеся нитями в трубочку, одна — свободная. Плод — боб (продолговатый, плоский, содержит от трёх до четырёх почковидных или сердцевидных семян серо-жёлтого или оранжевого цвета). Начало созревания семян — июнь — июль. Размножается как семенами, так и вегетативно.
2. Клевер луговой — двулетнее, но чаще многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 15—55 см. Ветвистые стебли приподнимающиеся. Листья тройчатые, с широкояйцевидными мелкозубчатыми долями, листочки по краям цельные, с нежными ресничками по краям. Соцветия головки рыхлые, шаровидные, сидят часто попарно и нередко прикрыты двумя верхними листьями. Венчик красный, изредка белый или неодноцветный; чашечка с десятью жилками. Плод — односемянный боб (яйцевидной формы); семена то округлые, то угловатые, то желтовато-красные, то фиолетовые. Цветёт в июне — сентябре. Плоды созревают в августе — октябре. Размножается как семенами, так и вегетативно.
3. Наиболее известны в России зайцы — беляк и русак. Заяц-беляк: обитает в тундровой, лесной и частично лесостепной зоне Северной Европы, России, Сибири, Казахстана, Забайкалья, Дальнего Востока. Заяц – русак: в пределах России водится по всей Европейской части страны до северных побережий Ладожского и Онежского озер.

4. Заяц-беляк. Длина тела 44 – 74 см. Хвост в виде пушистого белого шарика, кончики ушей черные. Остальная окраска буроватая или серая летом и чисто-белая зимой. У беляка лапы широкие, с густым опушением, чтобы меньше проваливаться в сугробы (на лапах зимой отрастают меховые «лыжи»). Следы широкие, округлые, отпечатки задних лап лишь ненамного больше передних. Задние ноги намного длиннее передних и при движении выносятся далеко вперед. Длина следа задней лапы 12-17 см, ширина 7-12 см. У беляка уши короче, чем у русака, хвост снизу белый, шерсть мягкая

5. Беляк — растительноядное животное с чётко выраженной сезонностью питания. Весной и летом он кормится зелёными частями растений. Местами поедает хвоши и грибы, в частности, олений трюфель, который выкапывает из земли. Беляк очень плодовит. За лето зайчиха приносит 2—3 помета из 3—5, иногда даже 11 потомков. Весной и осенью беляк линяет. Весенняя линька начинается в марте и кончается в мае. Живут беляки 8—9 лет, иногда доживают до 10, обычно же гибнут значительно раньше. Беляк — важный объект промысловой охоты, особенно на севере.

6. Заяц-русак. Длина тела 55 – 74 см. Хвост сверху и кончики ушей черные. Остальная окраска рыжевато-серая с черноватой рябью, зимой светлее, особенно на брюхе и боках. Лапы уже, чем у беляка. У русаков длина следа задней лапы 14-18 см, ширина 3-7 см. Задние ноги намного длиннее передних и при движении выносятся далеко вперед.

7. В летнее время русак питается растениями и молодыми побегами деревьев и кустарников. Чаще всего съедает листья и стебли, но может выкапывать и корни. Охотно поедает овощные и бахчевые культуры. Заяц-русак: пометов бывает 2—3 и даже 4. Весенний помет из 1—2 зайчат, более поздний из 3—4 (до 8). Русак является ценным промысловым животным, объектом любительской и спортивной охоты.

Практическая работа № 4. «Описание приспособленности организма и её относительного характера»

Количество часов на выполнение: 2 часа

Цель работы: : научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер, объяснить причины возникновений приспособления, научиться анализировать, сравнивать.

Оборудование: фотографии животных различных мест обитания.

Ход работы:

1. Рассмотрев фотографии и прочитав текст, определите среду обитания животных, предложенных вам для изучения. Выявите черты приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».
 2. Объясните, в чём состоит относительный характер этих приспособлений (на одном примере).
 3. Запишите вывод. На основании знаний о движущих силах эволюции, объясните механизм возникновения приспособлений. Сделайте вывод о возникновении приспособлений у организмов и об их относительном характере.

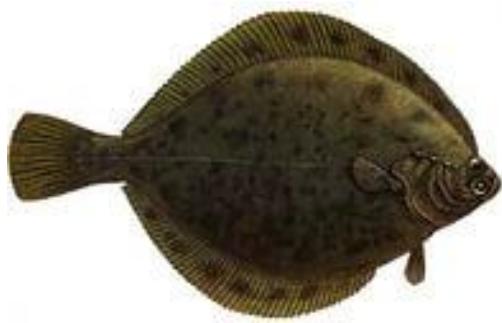
Приспособленность организмов и её относительность.

Название организма	Условия среды	Приспособленность к среде обитания	Форма адаптации	Биологическое значение	Относительный характер
--------------------	---------------	------------------------------------	-----------------	------------------------	------------------------

	обитания			приспособлений	приспособлений

Организмы для изучения

Организм №1. Камбала



Организм №2. Утка кряква



Организм №3. Дятел.

Организм №4. Крот



Организм №5. Подорожник



Карточка №6. Кактус



Организм №7 Божья коровка



Организм № 8 Муха-журчалка



Организм №9 Березовая пяденица

Организм №10 Ленточник



Организм №11 Клоп-солдатик



Организм №12 Медведка



Камбала морская - вид пучеглазых рыб семейства Камболовые. Эта рыба может обитать как в пресной так и в соленой воде. У рыбы уплощенное с боков тело - это приспособление для жизни на дне глубоких морей. Форма тела камбалы способствует быстрому передвижению. Развитые органы для захвата, удержания, умерщвления добычи (сильные зубы). У речной камбалы очень сильные зубы, и благодаря этому она может питаться животными, имеющими твердый панцирь. В случае необходимости камбала меняет окраску и может приобрести цвет песка или придонного ила и даже покрыться пятнышками, становясь похожей на гальку. Небольшая площадь, занимаемая жабрами, потому что мало кислорода и рыба потому малоподвижна.

Как правило, рыба «лежит на боку» в песке или иле, выдыхая воду через жабры, расположенные на верхней стороне тела. Часто использует своё удивительное строение жабр, чтобы скрыться от врага: набрав воды и выпустив её через жаберную крышку, расположенную снизу, рыба может стремительно оттолкнуться от дна. Оба глаза помещаются на одной, верхней, стороне тела. Такое строение глаз позволяет рыбе вовремя увидеть врагов.

Кряква представляет собой наиболее крупную разновидность речных уток, которая относится к отряду гусеобразных (или пластинчатоклювых). Считается родоначальником всевозможных пород Утка кряква имеет довольно солидные габариты, и длина тела их достигает 65 сантиметров. Размах крыльев находится в диапазоне от 80 см до одного метра, а вес колеблется в интервале от 650 грамм до полутора килограмм. Селезень кряквы считается обладателем одного из самых красивых окрасов среди всех других представителей большого семейства утиных, и имеет голову и шею темно-зеленого цвета с «металлическим» отливом. Грудь – красновато-бурая, воротничок – белый. Птицы обоих полов также имеют своеобразное «зеркальце», которое находится непосредственно на крыле и окаймлено белой линией снизу. Фактически на протяжении всего года они имеют красивый и «презентабельный» облик, теряя его исключительно на время сезонной линьки. Лапы птиц обыкновенно оранжевого цвета, с перепонками красного оттенка. Доминирующий цвет, преобладающий в оперении самок – коричневый. В целом, они обладают намного более скромной внешностью и габаритами, чем селезни. Селится она преимущественно на различных естественных и искусственных водоемах (среди озер, ставков, прудов и рек), причем их берега должны быть густо усеяны зарослями камыша, без которых данные представители семейства утиных не мыслят комфортного существования.

Большой пестрый дятел имеет цепкие когти на лапах, которые помогают легко держаться на стволе дерева или на тонких ветвях. Жесткий хвост клинообразной формы предотвращает скольжение по стволу вниз; он в большей степени приспособлен для лазания по деревьям, чем для полетов. Длинный крепкий клюв помогает пробивать кору деревьев и делать в них дупла для гнездования, а также добывать пищу. Длинный крепкий клюв помогает пробивать кору деревьев и делать в них дупла для гнездования, а также добывать пищу. Долотообразный клюв постоянно истирается, но, к счастью, ежедневно отрастает на 0,1-0,3 мм. Длинный, тонкий и липкий язык помогает доставать насекомых из самых труднодоступных мест. Язык дятла может высовываться на 12 см, что и позволяет ему доставать насекомых. Также природа защитила дятла от сотрясения и травм. Среди всех птиц он выделяется особым ударопрочным черепом, который надежно оберегает его головной мозг от возможных травм. Кости клюва частично отделены от черепа, поэтому сотрясения от ударов принимают на себя не его кости, а эластичные мышцы и связки. Сила ударов частично компенсируется и необычайно крепкой шеей.

У крота форма тела вытянутая, продолговатые сильные передние лапы, которые позволяют ему постоянно рыть землю. Округлые кисти внешне напоминают весла, широкие ладошки вывернуты наружу. Пальцы расставлены, они оканчиваются длинными крепкими когтями. Задние лапы не такие крепкие, ими крот только выгребает рыхлую землю из норы. Длинная морда с вытянутым носом помогают животному по запаху находить еду и безопасные места. Тело покрыто короткой шубой, которая не мешает передвигаться по узким подземным проходам. Шерсть растет вверх, она может сгибаться в любом направлении. Обыкновенный крот окрашен в черно-коричневый или темно-серый цвет. Глаза у млекопитающего есть, но они различают только свет и тьму. Животные практически слепые, хотя зрение под землей им и не нужно. Строение глазного яблока кротов отличается от органов других животных. У них нет хрусталика и сетчатки. Подвижные веки и густая шерсть предохраняют глаза от попадания в них почвы. У млекопитающих хорошо развито обоняние. Хорошо развито осязание – есть снабженный чувствительными волосками хвост. Ушные раковины отсутствуют, слух слабо развит.

Подорожник дикорастущее травянистое растение, обладающее лекарственными свойствами. Его можно встретить везде: на даче, в поле, на лесных тропинках, даже на пустырях и вдоль дорожек в городе. Подорожник поэтому так и называется, что растёт по обочинам дорог. Ещё это растение называют попутчик, семижильник, придорожник,

ранник и чирьевая трава. Подорожник большой обыкновенный — это многолетняя лекарственная трава, которая относится к семейству Подорожниковые. Имеет вертикальный короткий корень, от которого отходят многочисленные нитевидные отростки. Листья прочные, широкие, длинночерешковые, имеющие дугообразные жилки. Растут они, прилегая к земле и образуя прикорневую розетку. Соцветие представляет собой колос цилиндрической формы длиной до 30 см. Цветет он в мае, а семена созревают с августа по октябрь в зависимости от погоды.

Кактус имеет сочный стебель, листья, которые поглощают большинство запасов воды и полезных микроэлементов, отсутствуют. Кактусы имеют утолщенный стержневидный корень. Постепенно углубляясь, он образовывает дополнительные корневые нити, создавая мощную корневую систему. Именно она служит складом влаги и полезных питательных веществ. Даже утром росу тонкие корни способны втягивать в себя, находясь на глубине 15-20 см. Кактусы имеют несколько видов стебля: наземный побег, деревянистый стебель, сочная и безлистая основа. Ребра, сосочки с колючками и бугорки — это зачатки листьев. Они предотвращают чрезмерный перегрев стебла на солнце, образовывая в промежутках тень. В стволе кактуса находятся хлоропласты с хлорофиллом, которые вследствие распада способствуют фотосинтезу. Однако этот процесс происходит не днем, а ночью, что существенно отличает их от других растений. Ареолы — это укороченные боковые почки, из которых прорастают колючки. Они бывают разные по цвету, форме. Благодаря колючкам растение поглощает из воздуха влагу, защищает стебли от холода и жары, а также от животных.

Тело **божьей коровки** округлое и сильно выпуклое сверху, а внизу плоское. Длина жучка 1,5 – 12 мм. Спинка может быть разных цветов: красная, желтая, черная, синяя или голубая. У некоторых божьих коровок есть точки, а у других полоски и даже орнаменты, которые напоминают буквы. Первую пару крыльев божьей коровки образуют две твердые скорлупки — надкрылья, которые защищают вторую пару крыльев тогда, когда она летает. На маленькой голове черные короткие усики. Три пары ног довольно длинные. В случае опасности, божья коровка выделяет пахучую желтую жидкость из сгибов ножек, а может схитрить и претвориться мертвой, поджав лапки. Размножаются божьи коровки весной или осенью. Самка откладывает на листья растений от 5 до 300 удлиненных желтых яиц. Чтобы будущие «дети» хорошо росли и развивались, самка ищет такие места, где много тли. Примерно через неделю, вылупливаются личинки, которые жадно поедают тлю. У личинок уже хорошо развиты челюсти, как у взрослой особи. И кушает она больше, чем взрослая божья коровка. Сами божьи коровки не всем по вкусу, т.к. горьковатые, поэтому врагов у них мало.

Мухи- журчалки относятся к отряду двукрылых и широко распространены по всему земному шару, за исключением жарких пустынь и тундр. Только на европейском континенте можно встретить более восьмисот различных видов этих насекомых. Практически все виды журчалок имеют черно - желтую окраску тела, отличаясь лишь небольшими вариациями. Столь необычная и яркая окраска насекомых представляет собой одну из разновидностей природной мимикрии, которая помогает журчалкам маскироваться, предоставляя им надежную защиту от нападения хищных птиц. Питаются взрослые насекомые пыльцой и цветочным нектаром. При этом имаго насекомого приносит дополнительную пользу, опыляя растения.

После оплодотворения самка журчалки откладывает яйца на растительность (стебли, побеги или листья растений) или прямо на грунт, что зависит от их принадлежности к определенному виду.

Личинки некоторых журчалок ведут хищнический образ жизни, питаясь тлей, клещами, листовыми блошками и их эмбрионами, другие являются вредителями, питаясь соком растений, есть те, которые питаются детритом и органическими веществами, в основном

прогнившей древесиной. Примечательно, что количественное соотношение вредных и полезных видов журчалок, безусловно, в пользу вторых.

Берёзовая пяденица — бабочка из семейства пядениц. Окраска крыльев светло-серая с чёрными точками разного размера и волнистыми поперечными полосками на передних и задних крыльях. Тело толстое, конусообразное. Распространена по всей Европе, кроме северных регионов. Любимые места обитания — леса, сады, обычна для городов. Самки откладывают яйца кучками, чаще всего в щели коры деревьев. Окраска гусениц от тёмно-зелёной с красной полоской на спине до коричневой и бурой с тёмной полоской на спинке.

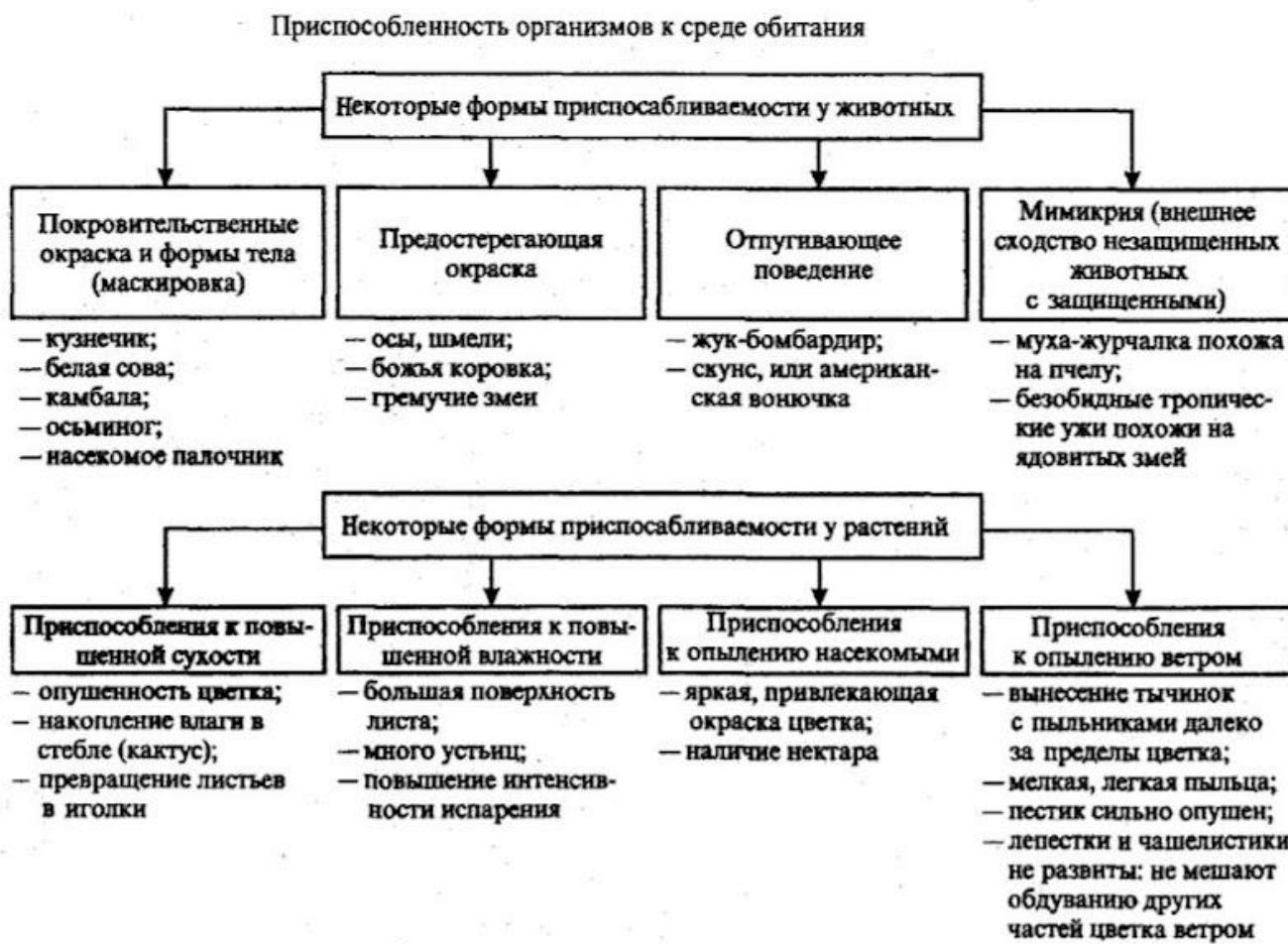
Кормовые растения гусениц —

берёза, тополь, дуб, липа, ильмовые, ясень, акация и другие лиственные, а также различные кустарники и травы — черника, полынь, дрок, лебеда. Пяденица наносит значительные повреждения плодовым деревьям, кустарникам черной смородины, цветам, молодым листочкам и почкам деревьев.

Ленточники — род дневных бабочек из семейства нимфалид. Бабочки средних и крупных размеров с яркой окраской крыльев. Встречается в лесах смешанного типа, рощах и полях с кормовыми растениями. В тёплый период времени на лесных опушках или берегах водоёмов можно встретить бабочек с характерными пятнами на крыльях. Окраска бабочки-ленточника сходна с окраской бабочки-монарха, тело которого содержит токсин. Ленточник не содержит токсина, присутствующего в организме монарха, и такая мимикрия помогает ему защититься от разборчивых хищников. В сравнении с большинством дневных бабочек ленточники предпочитает жить скрытно. Самки ленточника большую часть дня прячутся в кронах деревьев и слетают вниз только затем, чтобы поесть. Их питание составляют цветы и зонтичные растения или органические остатки. Чаще можно наблюдать самцов, собирающихся целыми группами на лесных тропах или в местах с повышенной влажностью. Кроме того, большой интерес у них вызывают асфальтированные дороги, за счёт источаемого тепла и возможности найти дополнительное питание. Рацион этого вида составляют экскременты животных, трупы лягушек, мышевидных грызунов, гнилостные плоды, т. е. питаются разлагающейся органикой тем самым помогая окружающей среде. Самцы ленточника появляются из куколок раньше самок. В течении года может развиваться исключительно одно поколение. Бабочки способны легко и быстро перемещаться на дальние расстояния. К концу жизненного цикла они улетают с привычных мест в болотистую местность или сельскохозяйственные угодья.

Обыкновенная медведка — вид прямокрылых насекомых. Крупное насекомое, у которого брюшко больше головогруди, мягкое. На конце брюшка заметны парные нитевидные придатки — церки. Грудной панцирь твердый, строение его таково, что голова может частично убираться под его защиту. На голове хорошо заметны два больших сложных глаза, длинные усы-антенны и две пары щупалец, ротовой аппарат грызущего типа. Передняя пара конечностей у медведки видоизменена, являясь превосходным инструментом для рытья земли. У медведок задние ноги не предназначены для прыжков. У взрослых особей крылья в сложенном состоянии имеют вид двух длинных тонких жгутов. Медведки способны к полёту, но чтобы они могли взлететь, им нужен достаточно тёплый воздух, иначе мышцы их крыльев не смогут работать, поэтому летают они редко. Вид широко распространён. Живёт в песчаных, освещенных солнцем почвах, на тёплых равнинах. Хотя избегает сухих мест и в сухие годы отступает на влажные прибрежные почвы. Насекомое ведёт преимущественно подземный образ жизни. На поверхность выбирается редко, в основном в ночное время суток. Зимует медведка в земле на глубине до 2-х и более метров, либо в компостных кучах. Питается в основном корнеплодами растений, дождевыми червями и насекомыми.

Клоп-солдатик, или красноклоп бескрылый — вид обыкновенных наземных клопов семейства красноклопов, размером 9—11 мм. Встречаются с марта по октябрь в траве, кустах и на стволах деревьев. Окраска чёрная, переднеспинка и надкрылья с красным рисунком. Глаза красные. Задние крылья, как правило, отсутствуют. Вытянутый хоботок помогает насекомому проникать в растения и других насекомых. Из зимней спячки выходят в марте. Количество особей в скоплении после тёплой зимы может достигать сотни. Во время спаривания, самец и самка прикрепляются друг к другу задней частью туловища на длительное время. Яйца откладывают в почву и зелень в апреле-мае и изначально имеют желтоватый оттенок. Но краснеют к моменту выхода личинки. На зиму прячутся в почву, под камни, в засохшую растительность и кору деревьев, где также группируются в скопления. Нередко проводят зиму в сараях и подвалах домов. Клопы-солдатики поедают пыльцу, фрукты, соки и семена произрастающих рядом растений. Кроме того, в рацион их питания входят членистоногие и другие беспозвоночные, такие как черви и улитки. Иногда живут и охотятся в коре деревьев. Нередко клопы-солдатики нападают на своих собратьев. Распространены повсеместно. К естественным врагам клопов-солдатиков относят птиц, пауков, летучих мышей и богомолов. Однако, защитные выделения, отпугивающие некоторых насекомоядных птиц.



Методические указания по дисциплине ОУП.08 Биология составлены в соответствии с рабочей программой.

Составитель:

Афанасьева Людмила Владимировна, преподаватель

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании цикловой комиссии Монтажа и ремонта промышленного оборудования

Протокол № 3 от « 6 » 11 2025 г.

Председатель ЦК Данилов Т.В. Т.В. Данилова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебно-производственной работе

П.М. Макогон
« 6 » 11 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель декана
по учебной работе

И.А. Чинская