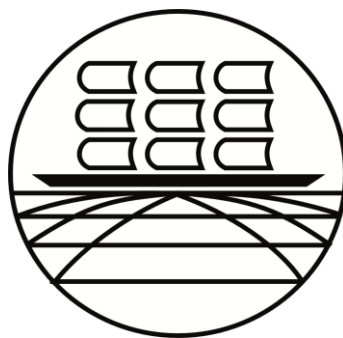


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК им. И.И. Месяцева
ФГБОУ ВО «МГТУ»
И.В. Артеменко
(подпись)
«31» августа 2019 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ И ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебной дисциплины: Биология
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-
компрессорных машин и установок (по отраслям)
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная

Мурманск
2019 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании
методической комиссией преподавателей
дисциплин общеобразовательной подготовки
по специальностям, реализуемым ММРК им.
И.И. Месяцева
наименование МКо (МО/ ЦК)

Разработано
На основе федерального государственного
образовательного стандарта среднего
(полного) общего образования,
утвержденного приказом Минобрнауки России
от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и
дополнениями от 29 июня 2017 №613

Председатель МКо (МО/ ЦК)

_____ О.А. Клепцова

Протокол № _____ от
« ____ » _____ 2019г.

Автор (составитель): Гук А.Б., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент) Панчук З.С., преподаватель высшей категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Содержание

| | |
|--|----|
| <u>Введение</u> | 6 |
| <u>Тематический план видов практической работы обучающихся</u> | 13 |
| <u>Порядок выполнения практической работы обучающихся:</u> | 14 |
| Лабораторная работа № 1..... | 14 |
| Практическая работа №1..... | 16 |
| Лабораторная работа №2..... | 15 |
| Лабораторная работа №3..... | 18 |

Введение

Методические указания по практическим и лабораторным работам обучающихся по учебной дисциплины «Биология» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 №613; примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций, одобренной научно-методическим советом федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

1.1 Цели и задачи практической работы – закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по отдельным темам курса. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения и ключевые компетенции.

1.2 Требования к результатам освоения:

Методологической основой образовательной программы по дисциплине является системно-деятельностный подход. Рабочая программа устанавливает следующие требования к предметным, метапредметным и личностным результатам обучающихся:

- КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.
- КК 2. Общекультурные компетенции.
- КК 3. Учебно-познавательные компетенции.
- КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.
- КК 5. Социально-трудовые компетенции.
- КК 6. Компетенции личного совершенствования.

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

- У1. - обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, в развитии современных технологий ;
- У2. - определять живые объекты в природе;
- У3. - проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений
- У4. -находить и анализировать информацию о живых объектах.

знать:

- 31. - биологические системы (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема)
- 32. - историю развития современных представлений о живой природе, о выдающихся открытиях в биологической науке
- 33. - роль биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира
- 34. – методы научного познания
- 35. - выдающиеся достижения биологии, вошедшие в общечеловеческую культуру
- 36. - ложные и противоречивые пути развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации.

Процесс изучения дисциплины Биология направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1).

Таблица 1 - Компетенции, формируемые дисциплиной «Биология» в соответствии с ФГОС СПО

| Код компетенции | Содержание компетенции | Требования к знаниям, умениям, практическому опыту |
|--|---|--|
| КК 1. Ценностно-смысловые компетенции. | <ul style="list-style-type: none"> • понимать ценность смысла общечеловеческой культуры, науки, производства, религии; • уметь ориентироваться в окружающем мире и осознавать свою роль и предназначение; • уметь проявлять эмоциональную устойчивость; • уметь выбирать цели учебной деятельности, повседневной жизни; • уметь выбирать ценностно-смысловые ориентиры для поступков и решений; • уметь нести ответственность за результаты обучения и совершаемые поступки; <p>уметь принимать решения</p> | У 1-3, З 1-5 |
| КК 2. Общекультурные компетенции. | <ul style="list-style-type: none"> • уважать интересы представителей других народов, религий; • проявлять терпимость к другим мнениям и позициям; • владеть эффективными способами организации свободного времени; • знать и владеть бытовыми навыками; • знать основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций; | У 1-3, З 1-5 |
| КК 3. Учебно-познавательные компетенции. | <ul style="list-style-type: none"> • владеть приемами организации продуктивной учебно-познавательной деятельности; • уметь приобретать знания из различных источников; • грамотно формулировать образовательный запрос; • уметь структурировать и расширять полученные знания; • использовать компьютерные | У 1-4, З 1-5 |

| | | |
|---|---|---------------------|
| | <p>технологии для поиска информации и её представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь контролировать образовательный процесс; • уметь отыскивать причины явлений, событий; • уметь аналитически мыслить; • уметь контролировать свою работу; • уметь планировать, анализировать свою работу; • уметь давать самооценку учебной и познавательной деятельности; • уметь самостоятельно выявлять совершенные ошибки, пробелы в знаниях, умениях и навыках; • уметь работать самостоятельно; • проявлять готовность к самообразованию; • владеть функциональной грамотностью: • владеть измерительными навыками; • уметь использовать вероятностные, статистические методы познания; <p>уметь отличать факты от домыслов</p> | |
| <p>КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • уметь осуществлять поиск, отбор, систематизацию, анализ, обработку и сохранение информации; • уметь оценить полезность и целенаправленность полученной информации; • уметь представлять информацию в различных формах (на рисунках, графиках, таблицах, чертежах, диаграммах и пр.); • владеть современными информационными технологиями стандартного программного обеспечения; • владеть техническими средствами информации: | <p>У 1-4, З 1-5</p> |

| | | |
|--|--|---------------------|
| | <p>телевизор, магнитофон, компьютер, принтер, модем, факс, копир и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть информационными технологиями: аудио-видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет; • владеть навыками устной и письменной речи; • знать языки, способы взаимодействия с окружающими и удаленными событиями и людьми; • владеть навыками работы с документами; • уметь написать (заполнить) заявление, объяснительную, анкету, опросный лист, тест, письмо и пр.; • уметь задавать вопросы; • уметь представлять и отстаивать свою точку зрения в диалоге и полилоге; • уметь сотрудничать с другими людьми; • уметь работать в группе, команде; • владеть социальными ролями в коллективе; <p>уметь презентовать себя и свой коллектив</p> | |
| <p>КК 5. Социально-трудовые компетенции.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • владеть этикой гражданско-правовых, трудовых взаимоотношений: выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, члена семьи; • знать экономико-правовые основы; • уметь анализировать социально-экономическую ситуацию, положение рынка труда; • знать права и обязанности в области профессионального самоопределения: осознание своей роли в профессиональном пространстве; оценка своих профессиональных потребностей и задатков; | <p>У 1-4, З 1-5</p> |

| | | |
|---|---|---------------------|
| | <p>выбор будущей профессии; построение собственной профессиональной карьеры;</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать навыками рациональной самоорганизации рабочего времени; • обладать готовностью к реализации трудовых прав и обязанностей в экономической роли: представителя, потребителя, покупателя, клиента, производителя; <p>уметь действовать с личной и общественной выгодой</p> | |
| <p>КК 6. Компетенции личного совершенствования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • освоить способы физического, духовного, интеллектуального саморазвития; • освоить способы эмоциональной саморегуляции и самоподдержки; • уметь планировать и организовывать свою деятельность; • владеть способами самоопределения и самопознания; • владеть способами развития личностных качеств: гуманность, отзывчивость, организованность, ответственность, откровенность, уверенность в себе, самокритичность, корпоративность, рефлексия, эмоциональная устойчивость, креативность мышления и др.; • уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.; • владеть медицинскими и санитарными знаниями и навыками (знание и соблюдение норм здорового образа жизни, правил личной гигиены; половой и сексуальной грамотности, умение оказывать первую медицинскую помощь); • владеть навыками безопасной | <p>У 1-4, З 1-5</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | жизнедеятельности; знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде | |
|--|--|--|

2. Тематический план видов практической работы обучающихся

| Наименование разделов и тем | Содержание практической работы обучающихся | Аудиторная учебная нагрузка, час | Практическая работа обучающегося, час |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. | Учения о клетке | 2 | 2 |
| Тема 1.4. | Строение растительной и животной клеток под микроскопом | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 1: Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам | | 2 |
| Раздел 3. | Основы генетики и селекции | 4 | 4 |
| Тема 3.1. | Основы учения о наследственности и изменчивости. Законы генетики, установленные Г. Менделем | | |
| | Практическая работа № 1: «Решение генетических задач» | 2 | 2 |
| Тема 3.5 | Модификационная, или ненаследственная, изменчивость информационных объектов | | |
| | Лабораторная работа № 2. «Анализ фенотипической изменчивости» | 2 | 2 |
| Раздел 4. | Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение. | 2 | 2 |
| Тема 4.5. | Вид и его критерии | | |
| | Лабораторная работа № 3: «Описание особей одного вида по морфологическому критерию» | 2 | 2 |

Порядок выполнения практической работы обучающихся:

Раздел 1. Учение о клетке

Тема 1.4. Строение растительной и животной клеток под микроскопом

Лабораторная работа №1

Тема: Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам

Цель занятия: рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп и сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов.

Оснащение:

микроскопы,
готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток,
таблицы о строении растительной, животной и грибной клеток.

Ход работы:

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

зарисовать по одной растительной и животной клетке. Подписать их основные части, видимые в микроскоп.

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

Сделать вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы. Вспомните требования к составлению сравнительной таблицы.

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 клеточная стенка | Пластиды |
|--------------|------------|------|--------------------------|----------|
| Растительная | | | | |
| Животная | | | | |

Порядок выполнения

- 1.Прочитать и законспектировать теоретический материал.
- 2.рассмотреть препараты и зарисовать их, подписать.
3. Сделать сравнительную таблицу на основе теоретических данных.
4. Написать вывод о проделанной работе.
- 5.Ответить на вопросы для самоконтроля.

Форма контроля

Оценка за выполнение практического задания, оценка за устный дифференцированный опрос.

Вопросы для самоконтроля

- 1.Рассказать о чём свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных? Приведите примеры.

2. Рассказать о чём свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.

3. Выписать основные положения клеточной теории. Отметить, какое из положений можно обосновать проведенной работой.

Рекомендуемая литература

1. Учебник Д.К.Беляев, П.М.Бородин, Н.Н.Воронцов «Общая биология 10-11 класс» с.290 или учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров с.79-80.

Раздел 3. Основы генетики и селекции.

Тема 3.4. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость

Лабораторная работа №2.

Тема: Анализ фенотипической изменчивости.

Цель занятия: углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов;
сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака; выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

Оснащение:

1. наборы биологических объектов: листья рябины;
2. не менее 30 (100) экземпляров одного вида;
3. линейка.

Ход работы:

1. Расположить листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины;
2. Измерить длину объектов, полученные данные запишите в тетради.
3. Подсчитать число объектов, имеющих одинаковую длину, внесите данные в таблицу:
Размер объектов V
объектов n
Число
4. Построить вариационную кривую, которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали

Порядок выполнения

1. Измерить длину объектов, полученные данные записать в тетради.
2. Подсчитать число объектов, имеющих одинаковую длину, внесите данные в таблицу.
3. Построить график.
4. Написать вывод.
5. Ответить на вопросы самоконтроля.

| Размер объектов | Число объектов |
|-----------------|----------------|
| | |

Форма контроля

Оценка за выполнение практического задания, за график
Оценка за устный дифференцированный опрос.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.
2. Рассказать какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции.
3. Рассказать чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть.

Рекомендуемая литература

1. Учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров

Раздел 3. Основы генетики и селекции.

Тема 3.1. Основы учения о наследственности и изменчивости. Законы генетики, установленные Г. Менделем

Практическая работа № 1.

Тема: Решение генетических задач.

Цель занятия: на конкретных примерах показать, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

Оснащение:

1. учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 142-143),
2. тетрадь,
3. условия задач,
4. ручка.

Ход работы:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
4. Коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.
5. Сделать вывод.

. Задачи на моногибридное скрещивание

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания (см. с. 120).

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ:

при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

Задача № 2. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 4. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 5. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 6. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

Задача № 1. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABV; aabb; AABЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaBЬ; AABVCC; AABЬCC; AaBЬCC; AaBЬCc.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом AaBbCc. Из первой пары генов — пары А — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или в. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: AVc, AbC, Abe, aBC, aVc, a bC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой $N = 2^n$, где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, $N = 2^1 = 2$. Она образует два сорта гамет: А и а. Дигетерозигота AaBЬ содержит две гетерозиготные пары: $N = 2^2 = 4$, формируются четыре типа гамет: АВ, Ab, aB, ab. Тригетерозигота AaBЬCc в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток ($N = 2^3 = 8$), они уже выписаны выше.

Задача № 2. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обеим парам признаков быка и корову?

2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обеим парам признаков, с красной рогатой коровой?

Задача №3. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?
2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

Задача № 4. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

Порядок выполнения

1. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
2. Коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.
3. Сделать вывод.
4. Ответить на вопросы самоконтроля.

Форма контроля

Оценка за выполнение практического задания, оценка за устный дифференцированный опрос.

Вопросы для самоконтроля

1. Рассказать первый закон Г.Менделя.
2. Рассказать второй закон Г.Менделя. Привести примеры.
3. Рассказать третий закон Г.Менделя. Привести примеры. Отметить, какое из положений можно обосновать проведенной работой.

Рекомендуемая литература

Учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 142-143)

Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.

Тема 4.5. Вид и его критерии.

Лабораторная работа №3.

Тема: Описание особей одного вида по морфологическому признаку.

Цель занятия: используя морфологический критерий, определить названия видов растений, относящихся к одному семейству.

Оснащение:

гербарные или живые образцы растений одного вида.

Ход работы:

1. Рассмотреть предложенные образцы. Определить при помощи учебника ботаники, к какому семейству они относятся. Какие черты строения позволяют отнести их к одному семейству?
2. Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.
3. Заполнить таблицу: Название семейства и общие признаки семейства

| | Первое растение | Второе растение | Третье растение |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Номер растения | | | |
| Признаки вида | | | |
| Название вида | | | |

4. Сделать вывод о достоинстве и недостатках морфологического критерия в определении вида.

Порядок выполнения

1. Работа с образцами;
2. Работа с карточкой определителем;
3. Заполнить таблицу;
4. Написать вывод;
5. Ответить на вопросы самоконтроля.

Форма контроля

Оценка за выполнение практического задания,
Оценка за устный дифференцированный опрос.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение терминам – эволюция, вид.
2. Перечислите основные критерии вида.
3. Дайте краткую характеристику всем критериям вида.

Рекомендуемая литература

Учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров