

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования Динской район  
«Средняя общеобразовательная школа № 3  
имени Павла Степановича Нахимова»

## РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

по программе  
«Ботаническое ресурсведение»

Автор-составитель:  
Михайленко Светлана Алексеевна  
Учитель биологии

Динская  
2020

## Рекомендации для ведения рабочей тетради

Рабочая тетрадь создана для облегчения работы над курсом внеурочной деятельности «Ботаническое ресурсоведение». Данный курс позволит углубить и расширить знания по различным школьным предметам: биологии, химии, географии, кубановедения. Благодаря рабочей тетради, содержащей основные сведения по изучаемым темам, экономится время на занятиях, так как школьник не отвлекается на поиск и подготовку контурных карт, организацию рабочего места для выполнения лабораторных работ и, самое главное, не нуждается в дополнительных тетрадях для записей основной информации по изучаемому курсу.

Работать в тетради необходимо в такой последовательности: вначале прорабатывается теоретический материал (производится запись необходимых сведений о ресурсных группах, перечисляются виды растений), далее идет работа с контурной картой (значками и цветом указываются основные места произрастания растений) и для закрепления выполняется лабораторная работа.

В процессе работы с тетрадью учащийся может выполнить исследовательские работы, позволяющие серьезно проработать теоретический и практический материал, и, после необходимого оформления, выступить на школьной конференции. Темы исследовательских проектов помещены после лабораторных работ, а методические рекомендации будут даны в конце рабочей тетради.

Заполнять рабочую тетрадь необходимо синей пастой, контурные карты цветными ручками и карандашами.

Введение  
Тема 1.  
Общие сведения о флоре Краснодарского края

1. Общие сведения о Краснодарском крае.

Географическое положение края \_\_\_\_\_

---

---

---

Крайние точки края \_\_\_\_\_

---

---

Площадь края \_\_\_\_\_

2. Общие сведения о флоре.

Флора – это \_\_\_\_\_

---

---

Растительность – это \_\_\_\_\_

---

---

Состав флоры Краснодарского края:

Количество видов	Количество родов	Количество семейств

3. Природные зоны Краснодарского края.

Степи \_\_\_\_\_

---

---

---

Степные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Лесостепи \_\_\_\_\_

---

---

---

Пояс горно-лесной растительности \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 1  
Природные зоны Краснодарского края



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом природные зоны края

Лесные растения \_\_\_\_\_

Субальпийское высокотравье \_\_\_\_\_

Растения высокотравья \_\_\_\_\_

Субальпийские луга \_\_\_\_\_

Растения субальпийских лугов \_\_\_\_\_

Альпийские луга \_\_\_\_\_

Растения альпийских лугов \_\_\_\_\_

Интразональная растительность \_\_\_\_\_

Водно-болотные растения \_\_\_\_\_

Солончаки и солонцы \_\_\_\_\_

Растения солончаков \_\_\_\_\_

Тема 2.  
История изучения флоры Кавказа

1. Ученые царской России.

Ф.К.Биберштейн \_\_\_\_\_

К.И.Габлиц \_\_\_\_\_

П.С.Паллас \_\_\_\_\_

И.Г.Раджицкий \_\_\_\_\_

Х.Х.Стевен \_\_\_\_\_

Г.И.Радде \_\_\_\_\_

2. Ученые советской России.

Н.М.Альбов

Я.С.Медведев

Н.И.Кузнецов

А.А.Гроссгейм

Р.М.Середин

Н.А.Буш

И.С.Косенко

3. Современные ученые.

В.В.Сергеева

М.В.Нагалеvский

---

---

С.А.Литвинская

---

---

---

---

Тема 3.  
Полезные свойства растений (технические растения)

Технические растения

---

---

---

---

Примеры технических растений

---

---

---

---

Камеди

---

---

---

---

Использование камедей

---

---

---

---

Воск

---

---

---

---

Воскдающие растения

---

---

---

---

Древесина

---

---

---

---

Древесные растения

---

---

---

---

Пробка

---

---

---

---

Пробконосы

---

---

---

---

## Лабораторная работа № 1

Тема: Выделение антоцианов и опыты с ними.

Цель: научиться выделять антоцианы из растительного сырья, изучить влияние кислот и щелочей.

Оборудование: краснокочанная капуста, фиолетовые цветки анютиных глазок, пробирки, соляная кислота (или любая другая), гидроксид натрия, вода, спиртовка, фильтровальная бумага, ступка с пестиком.

### Ход работы

Получение антоциановой вытяжки (способ 1):

1. Один грамм листьев (цветков) поместить в пробирку.
2. Залить 5 мм воды и довести до кипения на пламени спиртовки. Антоцианы свободно выходят из клеток, окрашивая воду в розовый, синий или зеленоватый цвет.
3. Отфильтруйте раствор в другую пробирку через бумажный фильтр.

Получение антоциановой вытяжки (способ 2):

1. Измельчить листья (лепестки) в ступке с небольшим количеством кварцевого песка.
2. Добавить 5 мм воды и профильтровать в пробирку.

Опыт 1. Действие кислот.

1. В пробирку налейте 2-3 мм раствора пигментов.
2. Добавьте каплю раствора кислоты (соляной, уксусной, лимонной или любой другой).
3. Отметьте изменение окраски.

Опыт 2. Действие щелочей.

1. В пробирку налейте 2-3 мм раствора пигментов.
2. Добавьте пару капель раствора гидроксида натрия (или несколько крупинок пищевой соды).
3. Отметьте изменение окраски.

Данные опытов занесите в таблицу

Растения/органы	Окраска		
	Водный раствор	Кислота	Щелочь

Вывод

---

---

---

Исследовательский проект «Индикаторные свойства растений».

Тема 4.  
Полезные свойства растений (натурные растения)

Натурные растения \_\_\_\_\_

Примеры натуральных растений \_\_\_\_\_

Растения-консерванты \_\_\_\_\_

Примеры растений-консервантов \_\_\_\_\_

Антибиотики \_\_\_\_\_

Растения, обладающие антибиотическими свойствами \_\_\_\_\_

Лабораторная работа № 2

Тема: Получение чернил из растительного материала.

Цель: научиться получать чернила из растительного сырья.

Оборудование: дубовая кора, корни лапчатки прямостоячей или щавеля курчавого, плоды конского каштана обыкновенного или бузины черной, концентрированный настой чайного листа, сульфат железа (II), железоаммиачные квасцы, уксусная кислота, воронка, фильтровальная бумага, сахар, вода комнатной температуры и горячая вода, спиртовка.

## Ход работы

### Опыт 1. Получение чернил из чая.

1. Поместите в пробирку 2 г чайного листа.
2. Залейте чай 50 мл горячей воды и нагревайте 30 минут на водяной бане (желательно кипящей).
3. Раствор отфильтруйте. Добавьте к фильтрату 20-25 мл воды, вскипятите, еще раз отфильтруйте.
4. Фильтрат упарьте до объема 8-10 мл (до получения жидкости коричневого цвета).
5. Добавьте к 2 мл теплого фильтрата 1 мл раствора сульфата железа (II) до появления черного цвета.
6. Для густоты чернил добавьте 1- 2 г сахара.

### Опыт 2. Чернила из зеленых плюсок каштана.

1. Возьмите 200 г плюсок и проварите в течение 60—80 мин в 1 л воды.
2. После того как раствор приобретет коричневую окраску, отфильтруйте его и немного уварите.
3. К фильтрату добавьте 2 г сульфата железа (II) и 1 г железосаммиачных квасцов.
4. Почернение раствора происходит постепенно, через 1—2 дня чернила готовы. Чем больше будет добавлено сульфата железа (II), тем темнее будет цвет чернил.

### Опыт 3. Чернила из дубовой коры.

1. Залейте кору таким количеством воды, чтобы она ее только покрывала, и прокипятите около часа.
2. Когда жидкость окрасится в темно-коричневый цвет, раствор отфильтруйте
3. Добавьте порциями порошок сульфата железа (II) и оставьте на 1-2 дня. Вместо сульфата железа (II) можно добавить хлорное железо FeCl<sub>3</sub>. Чернила приобретут темно-синий оттенок.

### Опыт 4. Чернила из плодов черной бузины

1. Возьмите 100 г ягод, отожмите из них сок.
2. Добавьте 5 г 9-процентной уксусной кислоты, 2 г железосаммиачных квасцов и 5 г сульфата железа (II).
3. Для увеличения вязкости добавьте 1—2 г сахара. Получите чернила черного цвета.

Вывод \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Тема 5.  
Классификация сырьевых растений

1. Технические растения \_\_\_\_\_

Смолоносы \_\_\_\_\_

Каучуконосы \_\_\_\_\_

Эфиромасличные \_\_\_\_\_

Жиромасличные \_\_\_\_\_

Содержащие дубильные вещества \_\_\_\_\_

Красильные \_\_\_\_\_

Волокнистые \_\_\_\_\_

2. Натурные растения \_\_\_\_\_

Пищевые \_\_\_\_\_

Кормовые \_\_\_\_\_

Лекарственные \_\_\_\_\_

Витаминосодержащие \_\_\_\_\_

Ядовитые \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Трансплантационные растения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Медоносы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перга́носы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Декоративные \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Фитомелиоративные \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Практическая работа № 2  
Основные места выращивания сельскохозяйственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом места выращивания основных сельскохозяйственных культур

# Основные группы ресурсных растений

## Тема 6

### Смолоносы и каучуконосы

#### 1. Смолоносы

Смолы \_\_\_\_\_

Растения, дающие смолы \_\_\_\_\_

Бальзамы \_\_\_\_\_

Растения, дающие бальзамы \_\_\_\_\_

Камеди \_\_\_\_\_

Растения, дающие камеди \_\_\_\_\_

Культивируемые смолоносы \_\_\_\_\_

#### 2. Каучуконосы

Каучук \_\_\_\_\_

Практическая работа № 3  
Основные места произрастания смолоносных и каучуконосных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных смолоносных растений
6. Обозначить цветом и символами места произрастания основных каучуконосных растений

Растения каучуконосы \_\_\_\_\_

Гутта \_\_\_\_\_

Растения гуттаперченосы \_\_\_\_\_

Тема 7  
Эфиромасличные растения

Эфирные масла \_\_\_\_\_

Эфирномасличные растения \_\_\_\_\_

Пряно-ароматические масла \_\_\_\_\_

Растения, дающие пряно-ароматические масла \_\_\_\_\_

Практическая работа № 4  
Основные места произрастания эфиромасличных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных эфиромасличных растений

### Лабораторная работа № 3

Тема: Получение облепихового масла.

Цель: научиться получать масло из растительного сырья.

Оборудование: плоды облепихи, вода, растительное масло, колба, спиртовка, сито.

#### Ход работы

1. Плоды облепихи залейте таким количеством воды, чтобы она только покрывала ягоды.
2. Доведите до кипения, слегка охладите и протрите массу через сито.
3. К мякоти добавьте столько процеженного растительного масла, чтобы получаемое облепиховое было достаточно концентрированным.
4. Помешивая, прокипятите смесь на слабом огне.
5. Каротиноиды, будучи жирорастворимыми веществами, переходят из разрушенных в процессе термической обработки хромопластов в растительное масло, которое приобретает оранжевую окраску. Для более полного извлечения пигментов смесь оставьте на несколько часов.
6. После этого осторожно слейте с поверхности слой масла, обогащенного каротиноидами.
7. Чтобы получить более насыщенный раствор, слитым маслом залейте новую порцию мякоти плодов и повторите процедуру несколько раз.
8. Сравните цвет растительного масла до начала и в конце опыта. Хорошо заметное изменение окраски с бледно-желтой до оранжевой свидетельствует о переходе в него пигментов плодов облепихи. Светло-желтый цвет самого растительного масла также обусловлен каротиноидами.

Вывод \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Тема 8  
Жиромасличные растения

Жирные масла \_\_\_\_\_

---

---

---

Жиромасличные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Высыхающие масла \_\_\_\_\_

---

---

---

Полувывсыхающие масла \_\_\_\_\_

---

---

---

Невысыхающие масла \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 5  
Основные места произрастания жиромасличных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных жиромасличных растений

## Лабораторная работа № 4

Тема: Определение витамина А в растительном сырье.

Цель: научиться определять жирорастворимый витамин А в растительном сырье.

Оборудование: различные растительные масла (оливковое, подсолнечное, льняное), хлорид железа.

### Ход работы

1. В пробирку налейте 1 мл подсолнечного масла.
2. добавьте 2-3 капли 1% раствора  $FeCl_3$ .
3. Если содержимое пробирки не окрасилось в ярко-зелёный цвет, это подтверждает отсутствие витамина А в данном образце растительного масла.
4. Данные перенесите в таблицу

Растительное масло	Наличие/отсутствие витамина А

Вывод \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Тема 9  
Дубильные растения

Дубильные вещества \_\_\_\_\_

Таниды \_\_\_\_\_

Танины \_\_\_\_\_

Растения, источники дубильных веществ \_\_\_\_\_

Исследовательский проект «Дубильные растения района и их использование»

Практическая работа № 6  
Основные места произрастания растений, дающих дубильные вещества



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных видов растений, дающих дубильные вещества

## Лабораторная работа № 5

Тема: Определение дубильных веществ в растительном сырье.

Цель: научиться определять дубильные вещества в растительном сырье.

Оборудование: хлорид (или сульфат) железа (или железосаммиачные квасцы), спиртовка, пробирка, стеклянная палочка, предметное стекло, лист белой бумаги, желатин, хлорид натрия.

### Ход работы

Опыт 1. Реакции на дубильные вещества.

Способ 1.

1. Поместите в пробирку 1-2 г растительного материала.
2. Прокипятите с добавлением 5-6 мл воды. При этом дубильные вещества переходят в раствор.
3. К вытяжке добавьте 1—2 капли хлорида железа.

Способ 2.

1. Предметное стекло положите на лист белой бумаги.
2. На предметное стекло нанесите каплю сока, выжатого из исследуемого растения, и прибавьте каплю соли железа.

Способ 3.

1. Приготовьте срезы исследуемого органа.
2. На срез нанесите каплю соли железа. Независимо от способа исследования при наличии в клетках дубильных веществ появляется темное окрашивание.
3. Хлорид железа и железосаммиачные квасцы дают темно-зеленое окрашивание, а сульфат железа (II) — черное.
4. Степень почернения выразите по трехбалльной системе (слабое, среднее и сильное), которая характеризует количество дубильных веществ в исследуемом органе.
5. Результаты изучения оформите в виде таблицы. Начинать работу лучше с растениями, содержащими много дубильных веществ (дуб, ива, каштан конский, щавель курчавый), а затем перейти к исследованию других растений.

Растение/орган	Наличие/отсутствие дубильных веществ	Баллы по концентрации дубильных веществ

Опыт 2. Реакции на таннины.

Способ 1. Реакция с желатином

1. К 1-3 мл раствора растительного материала добавляют 2—3 капли 1%-го раствора желатина и 10%-й раствор натрия хлорида.

2. При наличии таннидов образуется белый осадок или помутнение раствора от образовавшихся желатинтаннатов, которые растворимы в избытке реактива.
3. Результаты анализа наблюдают на черном фоне сравнивая с исходным извлечением. Реакция с желатином является специфической.

Способ 2. Реакция с калия бихроматом

1. К 1–3 мл раствора растительного материала добавляют 3–5 капель 5%-го раствора калия бихромата.
2. При наличии таннидов наблюдается потемнение раствора или выпадение желто-коричневого осадка.

Вывод \_\_\_\_\_

---

---

---

## Тема 10 Красильные растения

Красители \_\_\_\_\_

---

---

---

Пигменты \_\_\_\_\_

Источники красного цвета \_\_\_\_\_

---

---

---

Источники желтого цвета \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Источники коричневого цвета \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### Лабораторная работа № 6

Тема: Получение красителя из чешуи лука.

Цель: научиться выделять красильные вещества из растительного сырья.

Оборудование: сухая чешуя лука, аммониево-железные квасцы, сульфат железа (II), 2 химических стакана, питьевая сода.

#### Ход работы

1. 100 г сухой чешуи лука залейте на 30—35 мин теплой водой (1 л).
2. Добавьте питьевую соду (чайная ложка на 1 л воды) и прокипятите 1,5 ч на слабом огне, слегка помешивая.
3. Экстракт слейте, а чешую лука еще раз залейте небольшим объемом воды и прокипятите в течение часа.
4. Снова слейте экстракт, смешайте с полученной ранее порцией и дайте отстояться.
5. Для увеличения концентрации красителя полученный экстракт можно упарить.

Вывод \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Исследовательский проект «Природные красители и их свойства»

Практическая работа № 7  
Основные места произрастания красильных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных красильных растений

Тема 11  
Волокнистые растения

Целлюлоза \_\_\_\_\_

Растения, дающие сырье для целлюлозно-бумажной промышленности

Волокно \_\_\_\_\_

Прядильные растения \_\_\_\_\_

Лоза \_\_\_\_\_

Плетеночные растения \_\_\_\_\_

Практическая работа № 8  
Основные места произрастания волокнистых растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных волокнистых растений

## Лабораторная работа № 7

Тема: Реакции на полисахариды.

Цель: научиться определять полисахариды в растительном сырье.

Оборудование: корень алтея, раствор йода, марля, гидроксид натрия, семена льна, ступка с пестиком, ацетат свинца, раствор подорожника.

### Ход работы

Опыт 1. Реакция на целлюлозу с раствором йода

1. На порошок целлюлозы (или кусок марли) наносят 1–2 капли раствора йода.
2. Целлюлоза окрашивается раствором йода в коричневый цвет.

Опыт 2. Реакция на слизи со щелочью

1. Нанесите на порошок или срез корня алтея 2–3 капли раствора едкого натра.
2. Наличие слизей подтверждается появлением желтого окрашивания.

Опыт 3. Реакция на слизи с тушью.

1. Семена льна измельчают и помещают на предметное стекло в каплю туши (разведенную водой 1:10).
2. Тщательно перемешивают и накрывают покровным стеклом.
3. На темно-сером (почти черном) фоне слизь выделяется белыми пятнами.

Опыт 4. Реакция с ацетатом свинца

1. К 2 мл раствора подорожника прибавляют 2 мл раствора ацетата свинца.
2. Выпадает объемный осадок слизи.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на полисахариды

Вывод \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Тема 12  
Лекарственные растения (технические)

Группы лекарственных растений \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Органические кислоты \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Растения, содержащие органические кислоты \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Минеральные соли \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Растения, содержащие минеральные вещества \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Фенолы \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Растения, дающие фенолы \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Практическая работа № 9  
Основные места произрастания технических лекарственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных технических лекарственных растений

## Лабораторная работа № 8

Тема: Обнаружение фенолов.

Цель: научиться определять фенолы в растительном сырье.

Оборудование: сульфат железа, пробирка.

### Ход работы

1. К 1 мл фильтрата прибавляют небольшой кристаллик железа сульфата закисного ( $\text{FeSO}_4$ ).
2. Появляется красновато-фиолетовое, затем темно-фиолетовое окрашивание и, наконец, темно-фиолетовый осадок.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на фенолы

Вывод \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Тема 13 Кормовые растения

Пастбищные кормовые растения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Сенокосные растения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Силосуемые растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Птицекормовые растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Насекомокормовые растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Растения – источники кормового белка \_\_\_\_\_

---

---

---

Концентратные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 10  
Основные места произрастания кормовых растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных кормовых растений

## Лабораторная работа № 9

Тема: Обнаружение белков.

Цель: научиться определять белки в растительном сырье.

Оборудование: сульфат меди, гидроксид натрия, пробирки, ацетат свинца.

### Ход работы

#### Опыт 1. Биуретовая реакция

1. В пробирку налейте 2 мл раствора растительного сырья.
2. Добавьте 2 мл гидроксид натрия и 2 капли сульфат меди, нагрейте.
3. Появляется ярко-фиолетовое окрашивание

#### Опыт 2. Цистеиновая реакция

1. В пробирку налейте 2 мл раствора растительного сырья
2. Добавьте 0,5 мл гидроксида натрия, нагрейте.
3. Налейте 0,5 мл ацетата свинца.
4. Появляется черное окрашивание и осадок.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на белки

Вывод \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Исследовательский проект «Природные источники белков»

Тема 14  
Пищевые растения (крупяные, овощные, бахчевые)

Хлебо-крупяные \_\_\_\_\_

---

---

---

Зерновые растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Семенные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Овощные \_\_\_\_\_

---

---

---

Овощные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Бахчевые \_\_\_\_\_

---

---

---

Белоксодержащие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Крахмалсодержащие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 11  
Основные места произрастания пищевых растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных крупяных растений
6. Обозначить цветом и символами места произрастания основных овощных растений
7. Обозначить цветом и символами места произрастания основных бахчевых растений

## Лабораторная работа № 10

Тема: Обнаружение крахмала.

Цель: научиться определять крахмал в растительном сырье.

Оборудование: йод, пробирки.

### Ход работы

1. Нанесите на порошок или срез корня алтея 2–3 капли раствора йода.
2. При наличии крахмала должно наблюдаться сине-фиолетовое окрашивание.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на крахмал

Вывод \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Тема 15

Пищевые растения (сахароносные, сочноплодные, твердоплодные)

Сахаросодержащие \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Растения – источники сахаров \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Сочноплодные \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Сочноплодные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Сочносеменные \_\_\_\_\_

---

---

---

Твердоплодные \_\_\_\_\_

---

---

---

Твердоплодные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Твердосеменные \_\_\_\_\_

---

---

---

Твердосеменные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 12  
Основные места произрастания пищевых растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных сахаросодержащих растений
6. Обозначить цветом и символами места произрастания основных сочноплодных растений
7. Обозначить цветом и символами места произрастания основных твердоплодных растений

## Лабораторная работа № 11

Тема: Обнаружение глюкозы.

Цель: научиться определять глюкозу в растительном сырье.

Оборудование: гидроксид натрия, сульфат меди, пробирка, спиртовка.

### Ход работы

1. Разбавить сок растений водой вдвое
2. Прилить к полученному раствору равный объём щелочи и 1 мл раствора сульфата меди (II).
3. Нагреть пробирку со смесью в пламени спиртовки.
4. Образуется желтый, а затем красный осадок.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на глюкозу

Вывод

---

---

---

---

Исследовательский проект «Природные источники сахаров»

Тема 16

Пищевые растения (напиточные, пряновкусовые, ароматические)

Напиточные \_\_\_\_\_

---

---

---

Напиточные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Пряновкусовые \_\_\_\_\_

---

---

---

Пряновкусовые растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Островкусовые \_\_\_\_\_

---

---

---

Островкусовые растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Ароматические \_\_\_\_\_

---

---

---

Ароматические растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 13  
Основные места произрастания пищевых растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных напитков растений
6. Обозначить цветом и символами места произрастания основных прянокусовых растений
7. Обозначить цветом и символами места произрастания основных ароматических растений

Тема 17  
Витаминоносные растения

Каротин \_\_\_\_\_

---

---

---

Каротиноносные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Витамины группы В \_\_\_\_\_

---

---

---

В-витаминоносны \_\_\_\_\_

---

---

---

Витамин С \_\_\_\_\_

---

---

---

С-витаминоносны \_\_\_\_\_

---

---

---

Витамин Е \_\_\_\_\_

---

---

---

Е-витаминоносны \_\_\_\_\_

---

---

---

Витамин РР \_\_\_\_\_

---

---

РР-витаминоносители \_\_\_\_\_

---

---

Поливитаминные \_\_\_\_\_

---

---

Поливитаминоносители \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Исследовательский проект «Растения – источники витаминов»

Практическая работа № 14  
Основные места произрастания витаминосодержащих растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных витаминосодержащих растений

## Лабораторная работа № 12

Тема: Обнаружение витамина С.

Цель: научиться определять витамин С в растительном сырье.

Оборудование: пробирки, вода, йод, хлорид железа, гидрокарбонат натрия, нитрат серебра.

### Ход работы

Опыт 1. Реакция с раствором йода

1. К 1 мл реактива раствора йода по каплям добавляют раствор растительного сырья.
2. Наблюдают обесцвечивание раствора.

Опыт 2. Реакция с солью железа (II)

3. К 1 мл раствора растительного сырья добавляют 1 мл раствора гидрокарбоната натрия и 1 мл сульфата железа (II).
4. Наблюдают фиолетовое окрашивание.

Опыт 3. Реакция с раствором нитрата серебра

1. К водному раствору сырья прибавляют 1 мл раствора нитрата серебра.
2. Выпадает осадок металлического серебра.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на витамин С

Вывод \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Тема 18  
Лекарственные растения (алкалоиды)

Алкалоиды \_\_\_\_\_

Алкалоидные растения дикорастущие \_\_\_\_\_

Алкалоидные растения культивируемые \_\_\_\_\_

Лабораторная работа № 13

Тема: Обнаружение алкалоидов.

Цель: научиться определять алкалоиды в растительном сырье.

Оборудование: реактив Бушарда и Вагнера.

Ход работы

1. Реактив Бушарда – раствор 1.27 г йода и 2 г калия йодида в 100 мл воды.
2. Реактив Вагнера – раствор 1 г йода в 2 г калия йодида в 50 мл воды.
3. С подкисленными водными растворами алкалоидов реактивы образуют бурые, трудно растворимые в воде осадки.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на алкалоиды

Вывод \_\_\_\_\_

Практическая работа № 15  
Основные места произрастания лекарственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных лекарственных растений, содержащих алкалоиды

Тема 19  
Лекарственные растения (гликозиды)

Гликозиды \_\_\_\_\_

Гликозидные растения \_\_\_\_\_

Горечи \_\_\_\_\_

Горечесодержащие растения \_\_\_\_\_

Лабораторная работа № 14

Тема: Обнаружение гликозидов.

Цель: научиться определять гликозиды в растительном сырье.

Оборудование: хлорид железа, пробирка.

Ход работы

1. К 1мл раствора растительного сырья добавьте 5 капель раствора  $FeCl_3$ .
2. При этом характер окраски зависит от их числа фенольных гидроксиллов и от взаимного расположения: с одной фенольной группой – сине-фиолетовая окраска, с двумя – зеленая или синяя в зависимости от расположения групп, с тремя – красная или темно-фиолетовая.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на гликозиды

Вывод \_\_\_\_\_

Практическая работа № 16  
Основные места произрастания лекарственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных лекарственных растений, содержащих гликозиды

Тема 20  
Лекарственные растения (сапонины)

Сапонины \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сапониносодержащие растения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Лабораторная работа № 15

Тема: Обнаружение сапонинов.

Цель: научиться определять сапонины в растительном сырье.

Оборудование: пробирка, соли бария, вода, ацетат свинца.

Ход работы

Опыт 1. Проба на пенообразование

1. В пробирку налейте 2–3 мл водного раствора, энергично встряхните в течение 1 мин.
2. Это не только чувствительная проба, но и довольно характерная, т.к. других веществ, обладающих такой способностью к пенообразованию, в растениях не встречается.

Опыт 2. Осаждение сапонинов солями бария (магния)

1. В пробирку к 2 мл водного раствора прибавьте несколько капель раствора соли бария.
2. Образуется осадок

Опыт 3. Осаждение сапонинов ацетатом свинца

1. В пробирку к 2 мл водного раствора прибавьте несколько капель 10%-го ацетата свинца.
2. Образуется осадок

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на сапонины

Вывод \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Практическая работа № 17  
Основные места произрастания лекарственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных лекарственных растений, содержащих сапонины

Тема 20  
Лекарственные растения (фитопрепараты)

Кровоостанавливающие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Ранозаживляющие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Лабораторная работа № 16

Тема: Обнаружение флавоноидов.

Цель: научиться определять флавоноиды в растительном сырье.

Оборудование: гидроксид натрия, хлорид железа, ацетат свинца.

Ход работы

Опыт 1. Реакция с гидроксидом натрия.

1. К 0.5 мл раствора растительного материала добавьте несколько капель 5% спиртового раствора натрия гидроксида.
2. Положительная реакция – появление желтого окрашивания.

Опыт 2. Реакция с хлоридом железа.

1. К 0.5 мл раствора растительного материала добавляют 0.5 мл 5% раствора железа хлорида.
2. При наличии флавоноидов должно появиться бурое окрашивание.

Опыт 3. Реакция с ацетатом свинца.

1. К 0.5 мл раствора растительного материала добавляют несколько капель 5% раствора свинца ацетата.
2. Наблюдают выпадение желтого осадка при присутствии флавоноидов.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на флавоноиды

Вывод \_\_\_\_\_

---

---

---

Практическая работа № 18  
Основные места произрастания лекарственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных лекарственных растений, используемых для приготовления фитопрепаратов

Тема 22  
Лекарственные растения (различные лечебные вещества)

Минеральные вещества \_\_\_\_\_

---

---

---

Источники железа \_\_\_\_\_

---

---

---

Источники калия \_\_\_\_\_

---

---

---

Лабораторная работа № 17

Тема: Обнаружение кумаринов.

Цель: научиться определять кумарины в растительном сырье.

Оборудование: гидроксид натрия (или калия), водяная баня, пробирка.

Ход работы

1. К 3-5 мл спиртового раствора растительного сырья добавьте 5 – 10 капель раствора натрия гидроксида или калия гидроксида
2. Нагрейте на водяной бане несколько минут. При наличии кумаринов раствор желтеет.

Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на кумарины

Вывод \_\_\_\_\_

---

---

---

Лабораторные работы с 13 по 17 номера включительно можно использовать для исследовательских проектов «Биологически активные вещества растений».

Практическая работа № 19  
Основные места произрастания лекарственных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных лекарственных растений, обладающих различными лечебными свойствами

Тема 23  
Ядовитые растения

Фунгициды \_\_\_\_\_

Растения-фунгициды \_\_\_\_\_

Инсектициды \_\_\_\_\_

Растения-инсектициды \_\_\_\_\_

Ратициды \_\_\_\_\_

Растения-ратициды \_\_\_\_\_

Репелленты \_\_\_\_\_

Растения-репелленты \_\_\_\_\_

Практическая работа № 20  
Основные места произрастания ядовитых растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных ядовитых растений-инсектицидов
6. Обозначить цветом и символами места произрастания основных ядовитых растений-фунгицидов
7. Обозначить цветом и символами места произрастания основных ядовитых растений-репеллентов

Тема 24  
Медоносные и перганосные растения

Медоносы \_\_\_\_\_

Растения – медоносы \_\_\_\_\_

Перга \_\_\_\_\_

Перганоссы \_\_\_\_\_

Практическая работа № 21  
Основные места произрастания медоносных и пергааносных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных медоносных растений
6. Обозначить цветом и символами места произрастания основных пергааносных растений

Тема 25  
Декоративные растения

Декоративные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Декоративные однолетники \_\_\_\_\_

---

---

---

Декоративные многолетники \_\_\_\_\_

---

---

---

Вьющиеся растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Лазающие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Практическая работа № 22  
Основные места произрастания декоративных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных декоративных растений

Тема 26  
Фитомелиоративные растения

Фитомелиорация \_\_\_\_\_

---

---

---

Полезацинные и лесозащитные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Пескоукрепляющие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Снегозащитные растения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Покровозакрепители \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Практическая работа № 23  
Основные места произрастания фитомелиоративных растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом и символами места произрастания основных фитомелиоративных растений

# Охрана растений

## Тема 27

### Охрана растительных ресурсов (редкие растения)

Красная книга \_\_\_\_\_

---

---

---

Редкие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

Причины редкости \_\_\_\_\_

---

---

---

Стратегия охраны \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Практическая работа № 24  
Основные места произрастания редких растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить символами места произрастания редких растений

Тема 28  
Охрана растительных ресурсов (исчезающие растения)

Черная книга (исчезнувшие растения) \_\_\_\_\_

---

---

---

Исчезающие растения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Причины исчезновения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Стратегия охраны \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Практическая работа № 25  
Основные места произрастания исчезающих растений



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить символами места произрастания исчезающих растений

Тема 29

Заповедники, заказники и памятники природы Краснодарского края

Заповедники \_\_\_\_\_

---

---

---

Заповедники края \_\_\_\_\_

---

---

---

Заказники \_\_\_\_\_

---

---

---

Заказники края \_\_\_\_\_

---

---

---

Памятники природы \_\_\_\_\_

---

---

---

Памятники природы края \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Практическая работа № 26  
Карта основных заповедников, заказников и памятников природы



Задания:

1. Обозначить г. Краснодар
2. Обозначить р. Кубань
3. Подписать названия морей
4. Выделить границы республики Адыгея
5. Обозначить цветом заповедники
6. Обозначить символами основные заказники
7. Обозначить символами основные памятники природы

### Список проектов:

1. Индикаторные свойства растений (лабораторная работа № 1).
2. Дубильные растения района и их использование (лабораторная работа № 5).
3. Природные красители и их свойства (лабораторная работа № 6).
4. Природные источники белков (лабораторная работа № 9).
5. Природные источники сахаров (лабораторная работа № 11).
6. Растения – источники витаминов (лабораторная работа № 12).
7. Биологически активные вещества растений (лабораторные работы №№ 13 – 17).