

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 15.07.2026 11:45:28

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8c6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Приморский государственный аграрно-технологический университет»

Институт землеустройства и агротехнологий

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

**Методические указания для практических занятий и самостоятельной
работы обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия
и 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
(Часть 1. Плодоводство)**

Электронное издание



Уссурийск 2025

Киртаева Татьяна Николаевна. ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО. (Часть 1. Плодоводство). Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия и 35.04.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: / сост. Татьяна Николаевна Киртаева; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025. – 73 с. – Режим доступа: www.de.primacad.ru.

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины (модуля) Плодоводство и овощеводство. Включают материалы для практических занятий и самостоятельной работы, тесты для проверки знаний, список рекомендуемой литературы, глоссарий.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия и 35.04.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Электронное издание

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

© Киртаева Т.Н., 2025

© ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Классификация плодовых и ягодных культур.....	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. Общее строение плодового дерева...	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. Биологические и морфологические особенности плодовых пород, произрастающих в Приморском крае....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. Биологические и морфологические особенности ягодных культур.....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. Размножение плодовых и ягодных растений.....	21
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. Формирование и обрезка плодового дерева.....	26
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7. Закладка сада.....	29
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8. Составление календарного плана агротехнических мероприятий в плодоносящем саду.....	38
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9. Агротехника ягодных культур.....	40
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10. Сортимент плодово-ягодных пород и винограда в Приморском крае.....	43
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11. Определение сроков созревания плодов.....	46
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12. Морфологическое строение винограда. Формирование и обрезка винограда.....	49
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13. Составление агротехнического плана по уходу за плодоносящим виноградником.....	55
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ.....	57
ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ.....	58
ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ.....	59
ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ.....	61

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	67
ГЛОССАРИЙ.....	68

ВВЕДЕНИЕ

Плодоводство – одна из отраслей современного сельскохозяйственного производства, дающая населению страны продукцию, богатую биологически активными веществами. В последние годы все больше возрастает спрос на плоды и ягоды местного производства. Они дешевле привозной продукции, отличаются более высоким содержанием витаминов, которые не теряются при транспортировке.

В условиях Приморского края для успешного развития отрасли плодоводство особенно необходимо знание морфологических и биологических особенностей многолетних плодовых и ягодных растений, возможностей их приспособления к ритму местного климата с помощью различных агротехнических приемов.

Данные методические указания помогут обучающимся закрепить теоретические знания, полученные на лекциях, путем детального ознакомления со строением плодовых и ягодных растений, особенностями их биологии и размножения. Кроме этого, обучающиеся приобретут практические навыки по уходу за плодовыми и ягодными культурами (прививка, обрезка и др.), необходимые в работе агронома.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.

ТЕМА: КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР.

Цель занятия. Изучить классификацию плодовых и ягодных культур растений.

Материалы и оборудование: презентация по классификации, гербарии, натуральные образцы в свежем и консервированном виде, муляжи.

Задания:

1. Пользуясь рекомендуемой литературой, изучить теоретический материал по указанной теме и оформить в виде таблицы (схемы) следующие классификации плодовых и ягодных культур: по ботаническим семействам; по габитусу, жизненным формам (форме растения, его внешнему виду); по производственно-биологическим группировкам.

2. Изучить латинские названия семейств, к которым принадлежат плодовые растения.

3. Ответить на контрольные вопросы по теме и изучить материал для самостоятельной подготовки.

Вводные пояснения

Существует множество классификаций плодово-ягодных растений. Чаще всего применяют: ботаническую; по жизненным формам и производственно-биологическую.

В основу деления первой классификации положено родство видов, принадлежность к одному ботаническому семейству. Она применяется при планировании селекционных работ по гибридизации (вишню с черемухой и др.) или при подборе карликовых клоновых подвоев для различных культур (айву для груши и др.).

Довольно часто применяется классификация по жизненным формам. В ней основой для деления на группы являются морфологические признаки растений, а точнее их жизненные формы, в которых они существуют в

природе. В этой классификации различают 8 групп: древовидные, кустовидные, кустарники, кустарнички, полукустарники, лиановые растения, многолетние травянистые растения, пальмовые.

В практическом плодоводстве чаще применяется биолого-производственная классификация. Все многообразие плодовых и ягодных растений в ней принято делить на 7 биолого-производственных групп: 1) семечковые, 2) косточковые, 3) ягодные, 4) орехоплодные, 5) субтропические, 6) тропические, 7) пряные и тонизирующие. В основу деления на эти группы положены ботаническое родство, общность строения плода и сходные требования к условиям произрастания.

Контрольные вопросы:

1. Какие классификации плодовых и ягодных культур чаще всего применяются?
2. По каким признакам делятся плодовые растения на биолого-производственные группы?
3. Какое количество видов плодовых выращивают на территории Приморского края?
4. К каким группам по изученным классификациям относятся следующие культуры: яблоня, груша, крыжовник, смородина, земляника, ежевика?
5. Какая продолжительность жизни у яблони, крыжовника, винограда?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Биологические формы плодовых растений. 2. Родоначальные формы плодовых и ягодных растений. Удельный вес отдельных пород и их зональное размещение по территории Дальнего Востока (реферат). 3. Центры происхождения основных плодовых растений по Н. И. Вавилову. 4. Значение и экономическая оценка отдельных пород, распространенных в зоне Дальнего Востока (реферат).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.

ТЕМА: ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ ПЛОДОВОГО ДЕРЕВА.

Цель занятия. Изучить морфологическое строение плодового дерева.

Материалы и оборудование: Схема плодового дерева, «живое» дерево, побеги и ветки плодовых пород.

Задания:

1. Изучить общее строение плодового дерева, схематически его зарисовать, дать описание составных частей корневой системы и наземной части.

2. Изучить классификацию почек в кроне дерева и на корнях (по выполняемым функциям, расположению, времени пробуждения).

Вводные пояснения

Надземная система плодовых деревьев состоит из следующих частей: **ствол** (центральная ось плодового дерева, которая условно делится на три части: штаб, центральный проводник и центральный побег продолжения роста), корневая шейка (место перехода корней в ствол).

На стволе дерева расположены ветви, которые подразделяются на скелетные, полускелетные и обрастающие.

Совокупность всех ветвей и центрального проводника составляет **крону** дерева. По возрасту ветви бывают однолетние, двух, трех и старше лет.

Основным органом у плодовых и ягодных растений, обеспечивающим ежегодный рост и развитие растений, являются почки. **Почка** – это зачаточный побег, цветок, лист, находящийся в стадии относительного покоя. По назначению и строению объединены в три типа: вегетативные, генеративные и генеративно-вегетативные. По времени пробуждения различают позднеспелые, скороспелые и спящие почки.

Лист – орган, обеспечивающий фотосинтез плодового растения, он состоит из листовой пластинки и черешка. Самая нижняя часть черешка

называется листовым основанием, а листовидные органы у его основания – прилистниками.

Листья, имеющие все эти части, называются полными. Листья без прилистников – черешчатыми, без черешка – сидячими. Листья различают простые и сложные; у яблони, груши, сливы, вишни они простые. По форме пластинки простые листья делят на 9 видов: округлые, широкояйцевидные, обратноширокояйцевидные, яйцевидные, овальные, обратнояйцевидные, ланцетовидные, продолговатые и продолговатые обратноланцетовидные.

Хорошим признаком, позволяющим различать сорта, является зубчатость краев пластинки листа (крупногородчатая, мелкогородчатая, крупнопильчатая, мелкопильчатая и пильчато-городчатая. Основание листа (клиновидное, округлое, ровное) и характер заостренности кончика листа (длинный, средний, короткий) также являются признаками, определяющими сорт.

У большинства плодовых и ягодных растений **цветки** пятичленного строения – чашелистики (оппадающие у косточковых, неоппадающие у семечковых), венчик – лепестки (хорошо выражен у семечковых, косточковых, отсутствует у цветков облепихи, женских цветков ореха), тычинки, пестики, завязь. Если в цветках есть тычинки и пестики, они называются обоеполыми. Такие цветки имеют все семечковые, цитрусовых, субтропических культур. Однополые цветки – это цветки или только с тычинками (мужские цветки облепихи, ореха, клубники), или только с пестиками (женские цветки облепихи, ореха, клубники). Если женские и мужские цветки расположены на одном растении, оно называется однодомным (все орехоплодные), если на разных – двудомным (облепиха, клубника, актинидия). Цветки могут быть одиночные (абрикос, айва, крыжовник) или собраны в соцветия – совокупность цветков, удерживаемых простой или разветвленной осью.

Плоды развиваются при оплодотворении семяпочки или без оплодотворения (партенокарпия). Партенокарпические (бессемянные) плоды

образуют некоторые сорта винограда, лимона, груш. В основе классификации плодов – их строение и участие частей цветка в образовании плода. Настоящие плоды образуются только из завязи пестика, без участия других частей цветка. Это костянки (вишня, слива, абрикос, облепиха), ягоды (смородина, крыжовник). Ложные плоды образуются из завязи и других частей цветка – чашечки, цветоложа. Это яблоковидные (яблоня, груша, айва).

В зависимости от происхождения различают 2 основных типа **корневых систем**: 1) корневая система генеративного происхождения у плодовых культур, выращенных из семян или привитых на сеянцевые подвои. Как правило, такая корневая система долговечная, глубоко проникающая в почву. 2) корневая система вегетативного происхождения у растений, полученных из отводков, черенков, усов, отпрысков. Такая корневая система более поверхностна и недолговечна.

Корневые системы, в зависимости от степени и характера ветвления, подразделяют на стержневые, когда сильно выражен осевой корень и слабо – боковые (грецкий орех, лесная груша), и мочковатые, когда осевой корень мало отличается по длине и толщине от многих боковых. В зависимости от положения в пространстве различают: горизонтальные корни (распространены параллельно поверхности почвы, как правило, основная масса корней залегает до глубины 50–80 см); вертикальные корни (направлены отвесно и достигают глубины 5–10 м).

По толщине, длине, размерам и разветвленности корни бывают: скелетные (самые крупные, нулевого и первого порядков ветвления), полускелетные (короче и тоньше скелетных, обычно второго и третьего порядка) и обрастающие корни (более мелкие, выполняющие функцию поглощения питательных веществ, их называют мочками).

По выполняемым функциям обрастающие корни делят на 4 типа: *ростовые* (корни первичного строения, белые, выполняют функцию освоения пространства, способны поглощать воду и питательные вещества), *всасывающие* (самые многочисленные корни, короткие до 4 мм,

недолговечные (до 5 дней), белого цвета (основная функция – поглощение воды и питательных веществ), *переходные* (ранее ростовые или всасывающие, у которых начался, процесс перестройки в проводящие, светло-желтого и оранжевого цвета; обретая вторичное строение, начинают выполнять функцию проводящих корней), *проводящие* (корни вторичного строения, от светло- до темно-коричневых, постепенно утолщающиеся и превращающиеся полускелетные и скелетные; основная функция – передвижение воды и элементов питания по восходящему и нисходящему направлению).

Контрольные вопросы:

1. Дайте определения понятиям: габитус, штаб, центральный проводник, побег продолжения, скелетные ветви, конкурент, волчок, корневая шейка.
2. Чем отличается настоящая корневая шейка от ложной?
3. К какой группе по габитусу относятся лимонник китайский и актинидия?
4. Какая продолжительность жизни у яблони, крыжовника, винограда?
5. Расскажите о строении надземной части плодовых деревьев (ярусность, морфологический параллелизм, циклическая смена ветвей и др.)
6. Каковы особенности строения надземной части у плодовых и ягодных растений?
7. Перечислите группы ветвей в кроне, расскажите об особенностях их строения и размещения.
8. Назовите вегетативные и генеративные образования, расскажите об их значении и особенностях строения у различных пород.
9. Каковы особенности строения и развития почек, побегов, цветков и соцветий, плодов?
10. Расскажите о подземной части плодовых растений, особенностях ее строения и размещения.
11. Дайте классификацию корней и корневых систем.

12. Каковы особенности корневых систем у семенных и вегетативно размноженных растений?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Строение надземной системы плодовых деревьев. 2. Обрастающие (вегетативные и плодоносные) ветви у семечковых, косточковых и ягодных растений. 3. Почки, их классификация и биологические свойства. 4. Строение и типы плодов семечковых, косточковых и ягодных пород (презентация). 5. Строение, типы и классификация корневых систем.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3.

**ТЕМА: БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВЫХ ПОРОД, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В
ПРИМОРСКОМ КРАЕ.**

Цель занятия. Изучить морфологические признаки плодовых пород, научиться определять породы по внешнему виду в период вегетации и зимнего покоя.

Материалы и оборудование: презентация с изображением типов плодовых образований у косточковых и семечковых культур. Планшеты с плодовыми и вегетативными образованиями. Ветки различного возраста яблони, груши, сливы, вишни, абрикоса. Гербарий частей плодовых растений.

Задания:

1. Изучить и описать все виды вегетативных обрастающих образований у семечковых и косточковых пород.

2. Изучить и описать обрастающие плодовые образования семечковых и косточковых пород. Зарисовать плодовой прутик, копыце, кольчатку, шпорце, букетную веточку.

3. Выявить и записать морфологические и биологические различия между семечковыми и косточковыми культурами (заполнить таблицу 1).

4. Дать сравнительную характеристику яблоне и груше по основным морфологическим признакам и биологическим свойствам (заполнить таблицу 2).

5. Записать основные морфологические и биологические отличия в группе косточковых культур (заполнить таблицу 3).

Вводные пояснения

Плодовые и ягодные растения прошли длительный путь исторического развития. Они веками произрастали в различных условиях, их наследственная природа претерпевала изменения. Новые свойства, как и морфологические особенности, закреплялись и передавались по наследству новым поколениям. Все это привело к тому, что надземные и подземные системы разных плодовых и ягодных пород различны как по величине, так и по строению (габитус).

Древесные плодовые и ягодные растения по размерам, долговечности и характеру строения надземной системы можно разделить на 5 групп.

Деревья, или *древесные*, имеют хорошо выраженную стволовость (мощный ствол) - грецкий орех, pekan, груша, яблоня, каштан сладкий, черешня и менее выраженный ствол (абрикос, слива, некоторые сорта вишни, рябина, хурма, персик). Деревья более долговечны и поздноплодны, имеют значительную высоту.

Кустовидно-древесные имеют менее выраженный ствол или несколько стволов (вишня кустовидная, фундук, гранат, рябина черноплодная, кизил, инжир). Они менее долговечны, чем деревья, но более скороплодны.

Кустарники - относительно небольшие по размерам, имеющие по несколько равноценных деревянистых стеблей растения (крыжовник, смородина, малина, ежевика). Они недолговечны и скороплодны.

Многолетние травянистые растения, или *кустарнички*, имеют стелющиеся по земле побеги (земляника, клубника, клюква). Они недолговечны и очень скороплодны.

Лианы - вьющиеся или лазающие растения (виноград, актинидия, лимонник).

К этому следует добавить, что по высоте плодовые растения различны: деревья до 25 - 30 м, ягодные кустарники до 1 - 3 м, кустарнички - 0,3 - 0,5 м (брусника).

По долговечности плодовые и ягодные растения также различны. Например, в лучших природных условиях маслина и каштан сладкий живут до 1000 лет, грецкий орех - до 100 - 300 лет, яблоня и груша - до 40 - 100 лет, черешня и абрикос - до 30 - 50 лет, слива и персик - до 20 - 40 лет, смородина, крыжовник, малина - до 15 - 25 лет, земляника - 3 - 7 лет.

Изучив теоретический материал, заполните таблицы, представленные ниже.

Таблица 1 - Морфологические признаки и биологические особенности семечковых и косточковых пород

Признаки	Семечковые	Косточковые
Плод		
Типы плодовых почек и их положение на побеге		
Типы плодовых образований и их долговечность		
Габитус растений		
Продолжительность жизни, лет		

Таблица 2 - Морфологические отличия яблони домашней от груши домашней

Признаки	Яблоня	Груша
Старая кора на стволе и ветвях отделяется		

Боковые почки на однолетней ветке		
Ветки однолетние		
Листья		
Соцветие		
Запах цветков		
Лепестки венчика		
Пыльники		
Стенки семенных камер плода		
Количество семян в камере		
Мякоть плода		

Таблица 3 - Морфологические различия в группе косточковых культур

Признаки	Слива	Вишня войлочная	Абрикос
Габитус			
Поверхность ствола и ветвей			
Плодовые почки			
Лист			

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте плодовой прутик.
2. Чем отличается плодуха от плодушки?
3. Есть ли плодовая сумка у косточковых культур?
4. Расскажите о морфологических особенностях яблони.
5. Какие общие биологические признаки и производственные свойства характерны для косточковых культур?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Какие требования предъявляют плодовые растения к экологическим факторам? 2. В чем проявляется взаимовлияние плодовых растений и факторов внешней среды? 3. Отношение различных плодовых пород к свету и регулирование светового режима. 4. Требования плодовых пород к воде. Регулирование водного режима в насаждениях (реферат). 5. Значение температурного фактора в жизни плодовых растений (реферат). 6. Что понимают под зимостойкостью и морозоустойчивостью плодовых растений? Пути создания зимостойких плодовых насаждений. 7. Значение почвенного фактора и условий рельефа в жизни плодовых растений (реферат).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.

ТЕМА: БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР.

Цель занятия. Изучить морфологические строения смородины, малины, земляники, их биологические требования к условиям произрастания.

Материалы и оборудование: презентация с фотографиями смородины, малины, земляники. Гербарий по ягодным растениям. Живые растения смородины, малины, земляники. Законсервированные плоды.

Задания:

1. Изучить общее строение ягодного кустарника на примере черной смородины и куста земляники, нарисовать схему, запомнить название всех частей и их значение.

2. Изучить особенности строения малины, зарисовать корневую систему и надземную часть.

3. Познакомиться с морфологическими и биологическими отличиями в группе ягодных культур (отличиями крыжовника от смородины, малины от земляники). Заполнить таблицу 1.

4. Познакомиться с морфологическими признаками земляники, усвоить ее различия от клубники (заполнить таблицу 2).

Вводные пояснения

Ягодные растения делятся на 2 группы: кустарниковые ягодники, к которым относится малина, ежевика, смородина, крыжовник и травянистые многолетние растения — земляника и родственная ей клубника.

Корневая система у всех ягодных растений развивается главным образом в верхних слоях почвы. Однако у таких культур, как смородина и крыжовник, часть корней проникает в более глубокие слои почвы. Продолжительность жизни корневой системы у ягодных кустарников значительно дольше, чем у надземной части. У малины побеги живут всего два года, а у смородины и крыжовника — до 10—12 лет, затем они стареют, отмирают и заменяются новыми, тогда как корневая система живет во много раз дольше.

Ветки крыжовника и малины покрыты шипами, у смородины — гладкие. В зависимости от сорта на ветках крыжовника могут быть шипы однопарные, двойные или тройные. Шипы у малины расположены по всему побегу или только в нижней его части.

У ягодных кустарников ветки бывают ростовые (вегетативные), плодовые и смешанные. В первые годы жизни растения образуют одни только ростовые ветки, несущие листья. С возрастом в пазухах листьев закладываются ростовые почки, из которых развиваются плодовые и ростовые ветки разной длины. Из смешанных плодовых почек могут развиваться цветки, листья и новые побеги. Такое расположение побегов характерно для растений крыжовника и смородины. Плодовые почки у ягодных кустарников располагаются на однолетней и многолетней древесине. На однолетних побегах плодовые почки развиваются попеременно с ростовыми, а на многолетних ветках — на коротких веточках-плодушках типа кольчаток. У

малины закладываются почти все почки плодовые, но в зависимости от сорта развиваются они в верхней или средней части побега и реже — в нижней.

Плодовые почки у ягодных растений недолговечны. У черной смородины они живут 2—3 года, у красной, белой и золотистой смородины до 5—7 лет, у крыжовника до 7—8 лет, а у малины всего один год.

Плодовые и ростовые почки ягодных растений закладываются в июле-августе. Следовательно, для обеспечения хорошего роста и получения урожая в следующем году необходимо сразу же после сбора ягод проводить уход за растениями и своевременно вносить удобрения. Сильные и окрепшие растения легче переносят морозы, и почки их не вымерзают.

Продолжительность продуктивной жизни веток у ягодных кустарников различна. Обычно ветки черной смородины плодоносят 3—4 года, так как 90% урожая дают однолетние плодушки на приросте предыдущего года. Ветки красной, белой и золотистой смородины плодоносят до 6—8 лет благодаря продолжительной способности их плодушек давать ягоды. Плодушки у этих растений многолетние, сближенные и разветвленные, каждая из них способна давать сразу по несколько кистей, целый букет из ягод. Ветки у крыжовника долговечнее, чем у смородины. У некоторых сортов крыжовника отдельные плодушки сохраняют продуктивность до 10—12 лет.

Листья у сортов ягодных растений отличаются как по форме и величине, так и по окраске и консистенции листовых пластинок. У черной смородины они имеют особый специфический запах. Форма листа трех-пяти-семилопастная, с зубцами различной величины и с прямым или завернутым краем.

У крыжовника листья округлые, трех-пятилопастные, с зубчиками. Листья малины непарноперистые, с пятью и реже с тремя листочками, опушенные или гладкие, скрюченные или морщинистые. Повреждение листьев или их гибель от вредителей или болезней отрицательно сказывается на росте и развитии всего растения. Для того чтобы листья были здоровыми, необходимо растение защищать от вредителей и болезней, а также

обеспечивать почвенным питанием, без которого и воздушное питание (ассимиляция) не может быть нормальным.

Биологической особенностью ягодных кустарников является способность их веток легко укореняться. На этой особенности основано размножение растений горизонтальными отводками и черенками. Кроме того, ягодные кустарники способны давать молодые побеги замещения от корневой шейки или от укоренившихся частей веток.

Цветки у ягодных кустарников обоеполые, способны к самоопылению. Однако перекрестно-сортовое переопыление при всех условиях дает более высокие урожаи. Учитывая это, плантации ягодных культур следует закладывать не одним, а несколькими сортами и вблизи сада иметь насеку.

Цветки бывают крупные и мелкие, по форме колокольчатые, чашевидные или блюдцевидные, собранные в кисти. Чашечка в цветках состоит обычно из пяти зеленых листиков. У малины, земляники и клубники она остается зеленой до полного созревания плода, у крыжовника и смородины — засыхает и остается на верхушке ягоды. Венчик, как правило, представлен пятью лепестками различной величины и окраски. У основания венчика, на ноготке или цветоложе, встречаются особые железки-нектарники, выделяющие сладкий нектар и привлекающие насекомых. Цветочная кисть у смородины более удлиненная, а у малины плодовая веточка бывает разной компактности.

Раньше всех начинает цвести смородина (обычно в конце апреля — начале мая), затем крыжовник и в начале лета (в июне) — малина.

Ягоды у смородины и крыжовника образуются из разрастающихся после оплодотворения околоплодников, внутри которых находятся семена. Завязь одногнездная, с большим количеством семян. Форма и окраска ягод различная. Ягоды крыжовника бывают опушенные и гладкие с рисунком; у смородины — гладкие, матовые или блестящие, а у малины иногда встречаются костянки с ворсинками (у сорта Новость Кузьмина). Ягода малины — сложный плод, состоящий из мелких сросшихся плодиков,

расположенных на мягком разросшемся плодоложе. В каждом отдельном плодике есть косточка с семянкой.

Изучив теоретический материал, заполните таблицы, представленные ниже.

Таблица 1 - Морфологические и биологические отличия в группе ягодных растений

Признаки	Смородина	Крыжовник	Малина	Земляника
Группа по габитусу				
Продолжительность продуктивного возраста плантаций				
Кора побегов				
Плодовые образования, продолжительность их жизни				
Тип соцветия				
Ботаническое название плода, его описание				
Размножение				
Требования к основным факторам среды: - свет - влага - плодородие почвы				

Таблица 2 - Отличия земляники садовой от клубники

Признаки	Земляника садовая	Клубника
Растение		
Листья		
Соцветие		
Цветки		
Плоды - форма		

- размер		
- цвет		
- вкус, запах		

Контрольные вопросы:

1. Назовите специализированные органы вегетативного размножения, у каких культур они есть?
2. Типы плодовых образований у черной смородины.
3. Почему крыжовник не размножают одревесневшими черенками и очень редко зелёными?
4. Какие ягодные растения имеют корневище?
5. Какие органы цветка участвуют в образовании плода земляники и малины?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Значение рельефа для размещения ягодных насаждений (реферат).
2. Требования ягодных культур к основным экологическим факторам.
3. Назовите отличительные биологические особенности малины, земляники садовой, черной смородины и крыжовника.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.

ТЕМА: РАЗМНОЖЕНИЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ.

Цель занятия. Ознакомиться со способами вегетативного размножения плодовых растений.

Материалы и оборудование: плакаты с изображением способов черенкования, размножения отводками, корневыми отпрысками. Ветки смородины, корневище с корнями малины, корни сливы. Саженцы смородины, винограда, выращенные отводками, зелёными и одревесневшими черенками, корневые отпрыски малины.

Задания:

1. Изучить разнообразие способов вегетативного размножения. Зарисовать и описать размножение черенками, отводками, корневой порослью, усами. Освоить требования, предъявляемые к посадочному материалу. Заполнить таблицу 1.
2. Освоить технологию получения здорового посадочного материала ягодных культур. Зарисовать схему.
3. Освоить технологию выращивания посадочного материала земляники, малины, смородины и крыжовника (заполнить таблицы 2, 3, 4).

Вводные пояснения

Размножение культурных растений - это воспроизводство, регулируемое человеком, с целью получения потомства от отобранных растений. В основе вегетативного размножения лежит природная способность растений к регенерации, то есть к развитию целого растения из отдельных его частей.

К естественным способам относятся: а) размножение *усами* (видоизмененные побеги с розетками листьев при соприкосновении с почвой на которых образуются корни), так размножают землянику и клубнику; б) *верхушечной почкой* (у ежевики побег при соприкосновении с землей почки укореняется); в) *корневыми отпрысками* (называют побег, развивающийся из придаточной почки, эндогенно возникшей на корнях (малина)).

К способам размножения ягодных растений относятся:

1) размножение *черенками*: а) стеблевыми одревесневшими. Самый простой и дешевый из этой группы, но с его помощью можно получать саженцы только легкоукореняющихся культур (смородина, крыжовник и др.); б) стеблевыми неодревесневшими зелеными черенками. Этот способ универсален, им можно получать саженцы любой культуры, дает высокий коэффициент размножения, но он требует специальных помещений с туманообразующими установками и стерильных субстратов для укоренения;

в) корневыми черенками возможно размножение многих культур, но применяться может только при уничтожении маточных плантаций, что не всегда удобно;

2) размножение *отводками*: а) дуговидные отводки чаще делают у трудноокооряемых культур. При этом ветвь материнского растения отгибают и засыпают землей, получают один сильный отводок. Укоренение большого числа междоузлий на ветви позволяет сформировать полноценный саженец, но коэффициент размножения маточного растения при этом способе очень низкий; б) вертикальные отводки получают путем постепенного и высокого окучивания сильно обрезанного стволика материнского растения, формируется несколько отводков по числу образовавшихся ветвей. Применяется для очень плохо укореняющихся культур (клоновые подвои яблони и груши и др.); в) горизонтальные отводки получают путем полного прищипливания материнских ветвей и их постепенного подокучивания, на каждой ветви из почек нарастают побеги, а на окученной части ветви образуются корни, с одной ветви получаем несколько саженцев. Способ дает довольно большой коэффициент размножения маточного растения, но применим только на легко окооряющихся культурах (смородина, крыжовник и др.);

3) размножение путем *прививки* (соединение частей растений для срастания и образования нового растения). Она является главной при размножении древесных плодовых культур. На неприхотливый зимостойкий или карликовый подвой прививают менее стойкий, но более ценный привой. Практически все саженцы таких культур, как яблоня, груша, абрикос, слива и др. получают именно этим способом;

4) в настоящее время нашел широкое распространение сравнительно молодой способ – культура тканей. Сущность его заключается в получении целого растения из микроскопического кусочка меристематической ткани. Этот способ очень дорогой, так как требует наличия сложного оборудования

и специальных питательных смесей, но незаменим для получения оздоровленного от вирусов посадочного материала.

Изучив теоретический материал, заполните таблицы, представленные ниже.

Таблица 1 – Требования, предъявляемые к посадочному материалу плодовых и ягодных культур

Вид посадочного материала	Размножаемая культура	Время заготовки	Требования	Рисунок
Зеленые черенки				
Одревесневшие черенки				
Корневые черенки				
Вертикальные отводки				
Горизонтальные отводки				
Дуговидные отводки				
Верхушечные отводки				
Корневая поросль (корневые отпрыски)				
Усы				

Таблица 2 – Основные элементы технологии выращивания посадочного материала земляники

Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь

Таблица 3 – Выращивание посадочного материала смородины и крыжовника зелеными черенками

Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь

Таблица 4 – Технология выращивания посадочного материала малины корневыми отпрысками

Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь

Контрольные вопросы:

1. Какие плодово-ягодные растения размножаются отводками?
2. Какие корни образуются на черенках и отводках?
3. Какими приемами можно стимулировать образование корней на стеблевых черенках и отводках?
4. Из каких почек образуется корневая поросль, отпрыски и у каких растений?
5. Что означает «вегетативное микроразмножение», для каких растений оно чаще применяется?
6. Перечислите элементы технологии выращивания оздоровленного (безвирусного) посадочного материала.
7. Преимущества зеленого черенкования, условия эффективности, какие растения так размножаются?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. В чем заключаются биологические особенности полового и вегетативного размножения плодовых растений? 2. Способы вегетативного размножения основных плодовых растений (презентация). 3. Значение и перспективы меристемной культуры. 4. Назовите примеры взаимовлияния подвоя и привоя. 5. Техника выполнения основных видов прививок (презентация). 6. Биологическая совместимость и особенности срастания прививаемых компонентов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6.

ТЕМА: ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ПЛОДОВОГО ДЕРЕВА.

Цель занятия. Ознакомиться с основными типами крон плодовых деревьев, приемами, видами обрезки.

Материалы и оборудование: плакаты с изображением различных типов крон, приемов и техники обрезки; секаторы и садовый инвентарь, садовый вар.

Задания:

1. Изучить виды обрезки, приемы, выполняемые при обрезке выделив основные и дополнительные, технику выполнения срезов при обрезке.

2. Ознакомиться с классификацией современных интенсивных форм крон, основными принципами их формирования. Описать и зарисовать из естественно-улучшенных форм крон: разреженно-ярусную и кустовидную; из искусственных пальметту с наклонными ветвями и стелющиеся. Основные показатели крон внести в таблицу 1.

3. Освоить основные понятия, связанные с формированием кроны и построением прочного скелета дерева (углы отхождения, расхождения, правила размещения скелетных ветвей по центральному проводнику).

4. Описать технологию обрезки плодоносящего дерева, обосновать оптимальные сроки обрезки в зоне Дальнего Востока.

Вводные пояснения

С помощью обрезки создают определенной формы и структуры кроны, регулируют рост и плодоношение деревьев, ограничивают размеры крон, повышают урожайность и улучшают качество плодов, изменяют сроки вступления деревьев в плодоношение, удлиняют их продуктивный период, получают прочные, хорошо освещенные кроны, удобные для ухода за садом, механизации основных работ и уборки урожая.

Основная задача обрезки – поддержание физиологического равновесия между ростом и плодоношением деревьев в различные возрастные периоды.

В практическом плодоводстве различают формирование крон и собственно обрезку. Крону формируют в молодом возрасте плодовых деревьев, собственно обрезку проводят в период их плодоношения.

Применяют следующие два основных способа обрезки: укорачивание (подрезка) и прореживание (вырезка).

При укорачивании удаляют лишь верхнюю часть, а при прореживании всю ветвь в месте ее отхождения от более крупной («на кольцо»). Укорачивают двумя способами: на почку и на боковое разветвление («на перевод»).

К укорачиванию относится пинцировка – прищипка растущего побега. Пинцируют побеги длиной 20–25 см, удаляя точку роста. Это более «безболезненная» операция для дерева, которая уменьшает объем идущей весенней обрезки или позволяет избежать ее.

Из других приемов регулирования роста и плодоношения в современном плодоводстве распространены: наклон ветвей и побегов, опрыскивание регуляторами роста, кербовка, кольцевание, бороздование.

После высадки саженца плодового дерева в сад в течение нескольких лет следует сформировать крону по системам, какие приняты в регионе.

Крона дерева – это совокупность ствола и ветвей дерева. Формы кроны дерева различаются в зависимости от высоты штамба и характера размещения скелетных сучьев первого порядка по стволу.

Важнейшее условие создания прочных и уравновешенных крон – строгое соблюдение углов отхождения, расхождения, углов наклона ветвей, правильное соподчинение различных частей дерева, рациональное размещение ярусов.

Обрезку следует проводить ежегодно весной до распускания почек. Последовательность обрезки сверху – вниз и с периферии кроны к стволу. Толстые сучья спиливают садовой пилкой, тонкие – срезают ножом или секатором. При спиливании толстых сучьев сначала сук подпиливают снизу, чтобы не было отдира, а затем окончательно отпиливают сверху. Пеньков при обрезке не оставляют. Все срезы тщательно заглаживают ножом и немедленно замазывают садовым варом.

Изучив теоретический материал, заполните таблицу, представленную ниже.

Таблица 1 – Основные параметры крон плодовых деревьев

Тип кроны	Культура	Характеристика	Схема кроны
Разреженно-ярусная			
Кустовидная			
Пальметта с наклонными ветвями			
Стелющиеся			

Контрольные вопросы:

1. Основные закономерности построения кроны дерева, требования к современным кронам.
2. Оптимальная высота штамба дерева, оптимальное количество маточных ветвей для яблони. Что лучше высокий или низкий штамб?

3. Почему не рекомендуется обрезка плодового сада с осени на Дальнем Востоке?
4. Необходимый инструмент, материалы при обрезке плодового сада.
5. Для каких пород и районов рекомендуются стелющиеся формы крон?
6. Какие дополнительные приемы регулирования роста и плодоношения применяют в плодовых садах?
7. В какие сроки проводят обрезку?
8. Какие приемы ускоряют плодоношение дерева?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Цели, задачи и биологическое обоснование обрезки плодовых деревьев.
2. Какие известны способы обрезки плодовых деревьев и другие приемы регулирования их роста и плодоношения?
3. Виды обрезки, сроки и техника ее выполнения.
4. В чем особенности обрезки деревьев вишни, сливы и персика?
5. Цели, задачи и принципы формирования крон.
6. Охарактеризуйте основные формы и системы формирования крон деревьев яблони.
7. Принципы и система формирования разреженно-ярусной кроны.
8. Принципы и техника формирования пальметты с наклонными ветвями.
9. Какие особенности обрезки и формирования крон деревьев яблони и груши на слаборослых подвоях?
10. Снижение высоты деревьев и ограничение объемов их крон.
11. Механизация обрезки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

ТЕМА: ЗАКЛАДКА САДА

Цель занятия. Освоить методику составления проекта закладки промышленного сада для конкретных природно-климатических условий.

Материалы и оборудование: таблицы с информацией о размещении пород по склону, о соотношении отдельных культур и пород в саду, плакаты с изображением плана сада. Учебная, зональная литература, конспекты лекций.

Задания:

1. Рассчитать полезную площадь сада. Заполнить таблицу 1.
2. Рассчитать площадь занятую плодовым садом, ягодниками, виноградом и отдельными породами (таблицы 2, 3).
3. Освоить методику разбивки сада на кварталы, подобрать оптимальный размер квартала для каждой породы, рассчитать количество кварталов (таблица 6).
4. Рассчитать потребность посадочного материала плодовых, ягодных культур и удобрений для закладки сада (таблицы 8,9).
5. Начертить план сада.

Вводные пояснения

Каждый студент получает индивидуальное задание по закладке сада. Задания различаются площадью участка, зоной садоводства, экспозицией склона и направлением господствующего ветра. Расчет полезной площади сада. Сначала рассчитывают полезную площадь сада от общей площади земельного участка, указанного в задании. Ориентировочно на садозащитные насаждения и дороги приходится 10%, хозяйственные постройки 5% площади земельного участка (таблица 1).

Таблица 1 - Расчет полезной площади сада

Показатели	%	Площадь, га
Общая площадь	100	
Садозащитные насаждения, дороги	10	
Хозяйственные постройки	5	
Полезная площадь сада	85	

От полезной площади в соответствии с процентным соотношением, рассчитывают площадь под плодовым садом, ягодниками и виноградом (таблица 2).

Таблица 2 – Площадь, занимаемая плодовым садом, ягодниками, виноградом

Порода	% по районированию	Площадь, га
Плодовый сад		
Ягодники		
Виноград		
Всего		

Затем полезную площадь плодового сада принимают за 100% и от нее, в соответствии рекомендациями по породному соотношению, рассчитывают площадь под каждой плодовой культурой. Так же рассчитывают площадь под каждой ягодной культурой (таблица 3).

Таблица 3 - Расчет площади занятой отдельными породами

Порода	% по районированию	Площадь, га
Плодовый сад всего:	100	
яблоня		
груша		
слива		
абрикос		
вишня		
Ягодники всего:	100	
смородина		
крыжовник		
малина		
земляника		
Виноград	100	

Площадь под виноградником переносят из таблицы 2. При этом следует учитывать, что рекомендуемое процентное соотношение плодового сада ягодных культур и винограда, а также соотношение различных пород будет зависеть от зоны садоводства. Так, в Приморском крае выделяют 4 зоны садоводства: восточно – прибрежную, западно – прибрежную, северо – западную, горно – таежную (таблица 4).

Таблица 4 - Характеристика зон садоводства

Показатели	Зоны садоводства			
	Восточно-прибрежная	Западно-прибрежная	Северо-западная	Горнотаежная
Административные районы	Кавалеровский, Ольгинский, Лазовский, Партизанский, Шкотовский, г. Партизанск, г. Находка, г. Владивосток	Надеждинский, Хасанский, г. Артем	Лесозаводский, Кировский, Яковлевский, Анучинский, Спасский, Черниговский, Михайловский, Уссурийский, Октябрьский, Хорольский, Ханкайский, Пограничный, г. Дальнереченск, г. Лесозаводск, г. Арсеньев, часть Пожарского р-на	Восточная часть Пожарского и Дальнереченского районов, Тернейский, Чугуевский, Красноармейский
Почвенно-климатические особенности	Сумма активных температур 2400°C, минимальная температура -30°C, почва промерзает до 75 см, высота снежного покрова- 5 см. За ноябрь-март выпадает 151 мм осадков.	Обеспеченность теплом такая же, минимальная температура -34°C, почва промерзает более 100 см, За ноябрь март выпадает 75 мм осадков.	Сумма активных температур 2600-2700°C, минимальная температура - 44°C, почва промерзает до 75 см, высота снежного покрова- 16 см. За ноябрь- март выпадает 91 мм осадков.	Сумма активных температур 2200-2500°C, минимальная температура - 44°C, короткий безморозный период.
Специализация	Лучшая зона для абрикоса, осенних и зимних сортов яблони и груши.	Малоблагоприятна для абрикоса, винограда	Самая благоприятная для виноград, сливы. Выращивают полукультурные сорта яблони, груши, абрикос. Здесь сосредоточены специализированные хозяйства.	Ягодные культуры

К каждой зоне относятся свои административные районы и рекомендуется свое соотношение пород. Исходя из данного в задании административного района и краткой характеристика зон садоводства,

студенты определяют какая у них зона садоводства. Затем из таблицы 5 берут рекомендуемое соотношение плодовых, ягодных культур и винограда.

Таблица 5 – Размещение пород в плодово-ягодных насаждениях по зонам садоводства Приморского края, %

Порода	Восточно-прибрежная	Западно-прибрежная	Северо-западная	Горно-таежная
Соотношение плодовых, ягодных культур и винограда				
Плодовые	58	70	77	-
Ягодники	40	30	20	100
Виноград	2	-	3	-
Соотношение пород				
Яблоня	30	33	30	-
Груша	33	40	30	-
Слива	10	13	18	-
Абрикос	25	12	20	-
Вишня	2	2	2	-
Смородина	83	83	80	80
Крыжовник	5	2	3	3
Малина	2	5	2	2
Земляника	10	10	15	15
Виноград	2	-	3	-

Далее разбивают участок на кварталы (таблица 6). Квартал - это первичная территориальная единица сада, занятая одной породой. При небольшой площади породы можно организовывать в сборные кварталы. При этом в один квартал объединяют породы сходные по биологии и агротехнике возделывания. Например, яблоня и груша, слива и абрикос, смородина и крыжовник и т.д.

Размер квартала определяется природно - климатическими условиями, рельефом, крутизной склона, биологическими особенностями породы. Для условий Приморского края рекомендуется следующий размер кварталов: для плодовых культур от 8 – 12 га (при спокойном рельефе), 4 – 8 га (на крутых склонах с уклоном 10 – 15°С), для ягодных до 4 – 6 га, для земляники от 2 га, винограда до 20 – 30 и более. Далее определяют длину и ширину каждого квартала. При этом надо учитывать, что лучшая форма кварталов прямоугольная, с соотношением сторон 1:2 – 3. Длина квартала обычно 400 –

600 м, а ширина зависит от крутизны склона и изменяется от 50 – 100 м (на пологих склонах) до 200 – 300 м (при крутом рельефе).

Таблица 6 – Разбивка плодового сада на кварталы

Порода	Площадь, га	Размер квартала, га	Число кварталов, шт.	Фактическая площадь, га	Размер квартала	
					длина, м	ширина, м
Яблоня						
Груша						
Слива						
Абрикос						
Вишня						
Смородина						
Крыжовник						
Малина						
Земляника						
Виноград						

Для определения количества кварталов ранее рассчитанную площадь под породой делят на такой размер квартала, чтобы их число было целое и при этом площадь квартала должна находиться в пределах, рассмотренных выше. При этом допускается отступать от рассчитанной площади под каждой породой на 1 – 3 га, прибавляя или уменьшая ее под другой породой, так чтобы полезная площадь сада не менялась. На основании этих изменений в таблице 6 заполняется графа «фактическая площадь, га».

Для расчета потребности посадочного материала надо знать площадь, занимаемую породой и схему размещения растений при посадке. Площадь под породой берут из таблицы 6 «фактическая площадь», схему посадки из таблицы 7.

Таблица 7 – Схемы размещения растений при посадке в условиях Приморского края

Порода	Площадь, га	Размер квартала, га
Яблоня	5	2-2,5

Груша	6	4
Слива	5	2,5-3
Абрикос	5	3-4
Вишня	3	1,5
Смородина	3	0,6-0,7
Крыжовник	3	1-1,5
Малина	3	0,3-0,5
Земляника	0,9	0,15-0,2
Виноград	3	1,5-2

Находят площадь питания одного растения, умножая расстояние между рядами на расстояние между растениями в ряду, количество растений на 1 га рассчитывают по пропорции и умножают на площадь занятую породой, получая потребность посадочного материала на всю площадь. Предусматривают страховой фонд в размере 5 % (таблица 8).

Таблица 8 – Расчет потребности посадочного материала плодовых и ягодных культур

Порода	Площадь, га	Схема посадки	Площадь питания одного растения, м ²	Потребность саженцев, шт.		
				на га	всего	всего со страховым фондом 5%
Яблоня						
Груша						
Слива						
Абрикос						
Вишня						
Смородина						
Крыжовник						
Малина						
Земляника						
Виноград						

При посадке плодовых и ягодных пород органические и минеральные удобрения вносят в посадочные ямы. Плодовые культуры высаживают в ямы диаметром 0,8 -1 м и на яму вносят перегноя – 25 - 30 кг, суперфосфата – 0,5 кг, хлористого калия – 0,1 – 0,15 кг, извести до 1 кг.

Ягодные культуры высаживают в ямы размером 0,5-0,6 м и на одну яму необходимо: перегноя – 12 - 15 кг, суперфосфата – 0,2 кг, хлористого калия – 0,04 – 0,06 кг, извести до 0,4 кг.

При посадке земляники на 1 га посадок вносят перегноя – 100 – 150 ц, аммиачной селитры – 3 ц, аммофоса 3- 3,6 ц, калийной соли 1,5 ц.

Для расчета общей потребности удобрений необходимо количество ям (для плодовых и ягодных пород) или га (для земляники) умножить на потребность удобрений на 1 яму или га. При этом число ям будет равно потребности растений данной породы на всю площадь, взятой без страхового фонда из таблицы 8. На основании проведенных расчетов заполняют таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет потребности органических и минеральных удобрений для закладки плодового сада

Порода	Число ям, шт./га	Потребность всего, кг			
		перегноя	супер - фосфата	хлористого калия	извести
Яблоня					
Груша					
Слива					
Абрикос					
Вишня					
Смородина					
Крыжовник					
Малина					
Земляника					
Виноград					

План сада. Схематический план проектируемого сада изготавливают на отдельном листе без масштаба. На плане изображают участок, на котором планируется разбить сад. Форма участка выбирается произвольно по желанию студента, обозначают стороны света, затем указывают экспозицию и крутизну склона, направление ветра, исходя из задания.

Далее на схеме размещают кварталы, дороги (магистральную, окружную, межквартальные), садозащитные полосы, хозяйственные постройки, по желанию студента на плане можно разместить водоемы, пасеку.

Кварталы размещают длинной стороной поперек склона, при этом учитывают требования отдельных культур к рельефу и экспозиции склона. Так, в верхней части склона рекомендуется размещать абрикос, яблоню, виноград, в средней – сливу, грушу, виноград, смородину, в нижней – смородину, крыжовник, землянику. За пределами плана сада размещают условные обозначения.

Контрольные вопросы:

1. Сколько процентов составляет полезная площадь сада?
2. Назовите зоны садоводства в Приморском крае. К какой зоне относится Уссурийский городской округ?
3. В каких зонах садоводства не рекомендуется выращивать виноград?
4. Какой размер кварталов рекомендуют в Приморском крае при закладке плодового сада?
5. Назовите схему размещения при посадке яблони и абрикоса.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Значение, система и принципы проектирования многолетних насаждений.
2. Что означает понятие – тип (конструкция) сада? Основные типы садов (презентация).
3. Значение и обоснование схем размещения плодовых растений.
4. Системы внутриквартального размещения плодовых растений и их оценка в условиях интенсивного плодового хозяйства.
5. Значение и принципы выбора участка под закладку сада.
6. Способы разбивки участка под закладку сада.
7. Требования к подбору пород сортов и подвоев плодовых культур.
8. Подбор и размещение внутри квартала сортов плодовых культур с учетом взаимоопыления и требований сортовой агротехники.
9. Сроки и техника посадки плодовых саженцев. Механизация закладки плодового сада.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8.

ТЕМА: СОСТАВЛЕНИЕ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПЛОДОНОСЯЩЕМ САДУ.

Цель занятия. Изучить методику составления плана агротехнических мероприятий в плодоносящем саду.

Материалы и оборудование: таблицы с изображением систем содержания почвы, способов внесения удобрений, отдельных приёмов по формированию кроны, обрезке, механизации отдельных видов работ; учебники, зональная литература по плодоводству, конспекты лекций, тетради, линейки, карандаши.

Задания:

1. Перечислить основные мероприятия по уходу за плодоносящим садом с учетом системы содержания почвы в саду, почвенно-климатических условий Приморского края.

2. Указать оптимальные календарные сроки проведения выполняемых работ.

3. Указать основные агротехнические требования к выполняемым работам, необходимые машины и инвентарь для их выполнения (заполнить таблицу 1).

Вводные пояснения

Мероприятия по уходу за плодоносящим садом, календарные сроки работ, необходимые машины и инвентарь студенты намечают по учебникам, конспектам лекций и зональной литературе по плодоводству при этом каждый студент самостоятельно выбирает систему содержания почвы в саду.

Мероприятия по уходу за плодоносящим садом лучше объединять по видам работ. Например, уход за почвой, обрезка, орошение, удобрения (органические и минеральные), борьба с болезнями и вредителями, борьба с грызунами, с солнечными ожогами, уход за урожаем, уборка урожая. Так уход за почвой при содержании почвы под черным паром (паровой системе) в

условиях Приморского края будет включать зяблевую вспашку, боронование, культивацию, дискование, обработку приствольных кругов. Составляют календарный план на год и заполняют таблицу 1.

Таблица 1– Агротехнический план по уходу за плодоносящим садом на календарный год

№ п/п	Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь

Контрольные вопросы:

1. Какие основные мероприятия проводят в плодоносящем саду в условиях Приморского края?
2. В какие сроки проводится обрезка плодовых деревьев?
3. Когда в плодоносящем саду проводится подкормка плодовых деревьев?
4. Что включает в себя защита плодового сада от вредителей и болезней?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. В чем состоит значение систем содержания почвы? Что необходимо учитывать при выборе системы содержания почвы в саду в условиях Дальнего Востока?
2. Какие системы содержания почвы применяют в молодых и плодоносящих садах?
3. Назовите наиболее оптимальную систему содержания почвы в саду для условий Дальнего Востока.
4. Какие противоэрозионные мероприятия известны вам в системе ухода за плодовым садом?
5. Сроки, нормы и способы полива плодовых насаждений в условиях Дальнего Востока.
6. Какие мероприятия применяют для предупреждения водной эрозии и в зоне Дальнего Востока?
7. Периоды наибольшей потребности плодовых растений в элементах питания.
8. Значение и характер влияния азота и зольных элементов на продуктивность плодовых растений и качество урожая.
9. Как установить потребность плодовых растений в удобрениях?
10. Основные виды и формы

минеральных удобрений, а также сроки, нормы и способы их внесения в плодовом саду в условиях Дальнего Востока.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9.

ТЕМА: АГРОТЕХНИКА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР.

Цель занятия. Освоить, особенности ухода за земляникой, малиной и кустарниковыми ягодниками с учетом почвенно-климатических условий Приморского края.

Материалы и оборудование: плакаты, таблицы, учебники, зональная литература по агротехнике ягодных культур, конспекты лекций, тетради, линейки, карандаши. Растения смородины, малины, земляники.

Задания:

1. Изучить основные мероприятия, проводимые на промышленных плантациях малины (таблица 1).
2. Освоить технологию выращивания, уборку урожая земляники и заполнить таблицу 2.
3. Изучить технологию выращивания, формирования и обрезку кустарниковых ягодников (смородина, крыжовник). Заполнить таблицу 3.
4. Ознакомиться с технологией уборки урожая кустарниковых ягодных пород.

Вводные пояснения

Мероприятия по уходу за ягодными культурами, календарные сроки работ, необходимые машины и инвентарь студенты намечают по учебникам, конспектам лекций и зональной литературе по плодоводству.

Мероприятия по уходу за ягодными культурами следует объединять по видам работ. Например, уход за почвой, уход за растениями (орошение, обрезка, подвязка, укрытие и т.д.), борьба с болезнями и вредителями, уход за урожаем, уборка урожая.

Составить календарный план на год и заполнить таблицы 1-3.

Таблица 1 - Календарный план на год по уходу за плантацией малины

Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь
Уход за почвой			
Орошение			
Удобрения: - органические, - минеральные N P K			
Обрезка			
Подвязка растений			
Борьба с болезнями и вредителями			
Уборка урожая			
Укрытие			
Снятие укрытия			

Таблица 2 - Календарный план на год по уходу за плантацией земляники

Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь
Уход за почвой			
Орошение			
Удобрения: - органические, - минеральные N P K			
Борьба с болезнями и вредителями			
Уход за урожаем: - подстилка растений, - удаление усов, - подсыпка растений			
Уборка урожая			
Укрытие			
Снятие укрытия			

Таблица 3 - Календарный план на год по уходу за смородиной и крыжовником

Вид работ	Календарный срок	Агротехнические требования	Машины, инвентарь
Уход за почвой			
Орошение			
Удобрения: - органические, - минеральные N P K			
Борьба с болезнями и вредителями			
Обрезка			
Уборка урожая			

Контрольные вопросы:

1. Сроки обрезки смородины, крыжовника, малины?
2. Всегда ли можно скашивать листья на плантации земляники?
3. Когда и чем защищают от мороза малину, землянику?
4. Способы, нормы полива ягодных культур.
5. В чем трудоемкость выращивания малины, земляники?
6. В каких целях можно использовать пленку на землянике?
7. Для чего проводят подстилку растений земляники?
8. Возможность применения машин при уборке урожая ягодных культур.
9. Механизированная обрезка кустарниковых ягодных культур.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. С какой целью и как проводится инвентаризация ягодных насаждений?
2. В каких случаях и как осуществляется реконструкция плодовых садов?
3. Как установить степень подмерзания ягодников и какие меры предпринимаются для их восстановления?
4. Меры по защите ягодных культур.

культур от солнечных ожогов и грызунов. 5. Какие существуют виды работ по уходу за ягодными культурами?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.

ТЕМА: СОРТИМЕНТ ПЛОДОВО - ЯГОДНЫХ ПОРОД И ВИНОГРАДА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ.

Цель занятия. Ознакомиться с районированными и перспективными в Приморском крае сортами плодовых, ягодных культур и винограда.

Материалы и оборудование: Консервированные плоды, альбомы, фотографии с изображением сортов плодовых, ягодных культур и винограда, зональная литература, конспекты лекций.

Задания:

1. Ознакомиться с классификацией сортов семечковых культур по срокам созревания.
2. Изучить производственно-биологическую характеристику основных сортов плодово – ягодных культур, произрастающих в Приморском крае, записать в таблицу 1 характеристику 3–4 сортов каждой породы.
3. Изучить классификацию сортов винограда по происхождению, срокам созревания и направлению использования.
4. Выделить группу корнесобственных районированных сортов винограда и группу сортов для выращивания на морозостойком подвое и дать их описание (таблица 2).
5. Перечислить перспективные сорта плодово – ягодных культур и винограда для приусадебного садоводства Приморского края.

Вводные пояснения

Сорт является одним из важнейших средств сельскохозяйственного производства. ***Сортом*** в плодоводстве считают генетически однородное вегетативное потомство растительной особи, обладающее комплексом ценных хозяйственно-биологических признаков и используемое человеком в

определенных природных и производственных условиях. К современным интенсивным сортам предъявляют следующие требования: они должны отличаться высокой и регулярной урожайностью, иметь высокую зимостойкость, умеренную или слабую силу роста, обладать повышенной устойчивостью к болезням и вредителям, отличаться скороплодностью, хорошими вкусовыми и товарными качествами плодов.

Всесторонним изучением сортов занимается *помология*. Данное слово произошло от латинского «pomum» – плод и греческого «logos» – слово, наука. Помологию еще называют плодовым сортоведением.

Каждый сорт плодово-ягодной культуры наряду с хозяйственными характеризуется определенными биологическими и морфологическими особенностями. Так как саженцы плодовых и ягодных культур, идущие для закладки садов, являются клонами (т.е. вегетативно размноженными особями), то сортовые признаки у этих культур сохраняются на протяжении всей жизни сорта.

Наиболее постоянными признаками, по которым проводится описание и определение сорта, являются следующие:

1. Биологические особенности: зимостойкость, скороспелость, время созревания и продолжительность хранения плодов, вкус.
2. Морфологические особенности вегетативных органов дерева; почек, листьев, однолетних побегов.
3. Характер ветвления и формы кроны дерева. Морфологические особенности плодов и ягод: величина, форма, окраска, особенности блюдца, чашечки, воронки, семенных камер плода, плодоножки и др.

Перечень районированных и перспективных сортов и их описание берется из зональной литературы, конспектов лекций. При описании сортов винограда в графе характерные признаки и свойства указывается размер грозди, ягоды, окраска ягод, урожайность, качество ягод и другие отличия конкретного сорта.

Изучив теоретический материал, заполните таблицы, представленные ниже.

Таблица 1 - Характеристика сортов плодово-ягодных культур, районированных в Приморском крае

Культура	Сорт	Куст (дерево)	Лист	Созревание	Плод			Урожайность, кг/с куста	Использование	Достоинства, недостатки
					масса, г	форма	окраска			

Таблица 2 - Сорта винограда и их классификация

Название сорта	Происхождение	Группа по созреванию	Использование	Характерные признаки и свойства

Контрольные вопросы:

1. Что такое сорт, и какие требования к нему предъявляются?
2. Кто автор сортов Тема, Ольга?
3. Назовите авторов сортов Яблоковидная, Ноябрьская.
4. Назовите сорта абрикоса, вишни.
5. Почему плодовые породы нельзя выращивать в односортовых посадках, как они опыляются?
6. Возможны ли односортовые посадки смородины?
7. Значение амурского винограда в развитии дальневосточного виноградарства.
8. Почему в Приморском крае используется привитая культура винограда?

9. В чем заключается катаровка, на каких виноградниках она необходима?

10. Назовите ученых, занимающихся селекцией винограда в Приморском крае.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. В чем ценность выращиваемых в Приморском крае мелкоплодных сортов яблони? 2. Какие наиболее зимостойкие и незимостойкие сорта яблони в приморских садах вы знаете? 3. Какие морфологические признаки наиболее важны для определения сорта по плодам? 4. На какие группы делятся сорта по времени созревания плодов? Приведите примеры из каждой группы. 5. Какие сорта яблони, имеющие десертное и консервное назначение, вы знаете?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11.

ТЕМА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ ПЛОДОВ.

Цель занятия. Ознакомиться с методикой определения съемной зрелости плодов разных сроков созревания.

Материалы и оборудование: плоды яблони и груши разных сроков созревания, 1- % раствор йода (1 г кристаллического йода на 100 мл воды), чашки Петри, фильтровальная бумага, ножи, учебные пособия, тетради, линейки.

Задания:

1. Изучить основные признаки, характеризующие наступление съемной зрелости плодов.

2. Освоить методику определения зрелости плодов семечковых культур по йодкрахмальной пробе.

3. Оценить визуально и по йодкрахмальной пробе степень зрелости нескольких плодов яблони и груши (4 – 6). Результаты внеси в таблицу 1.

Вводные пояснения

Качество плодов и их лёжка зависят от срока съема. Основную массу урожая необходимо убрать в оптимальные сроки. Преждевременно снятые плоды плохо сохраняются, не приобретают естественной окраски, их вкусовые качества снижены. Запоздалый съём вызывает потерю в массе, снижение лёжки, растрескивание, побурение мякоти. Перезревшие плоды также малопригодны для консервирования, так как они развариваются. Плоды, снятые в оптимальные сроки, обладают высокими потребительскими и товарными качествами, лучше хранятся, обеспечивают наибольший доход.

Плоды разных сортов одной породы отличаются по срокам созревания. Все сорта яблони и груши подразделяют на летние, осенние и зимние. Кроме того, различают съемную и потребительскую зрелость плодов. У летних сортов они совпадают; у осенних и зимних сортов потребительская зрелость наступает на 1 – 3 месяца позже съемной.

Плоды убирают в состоянии съемной зрелости. Степень зрелости плодов семечковых культур определяют по совокупности признаков. К этому времени у них заканчиваются процессы роста и накопления питательных веществ, они приобретают свойственные сорту окраску и размер, но еще не приобрели полностью характерные для них вкусовые качества. У плодов, достигших съемной зрелости, плодоножка легко отделяется в месте прикрепления к ветви. Плоды летних сортов яблони и груши снимают, когда семена еще белые, осенних – когда приобретают до половины коричневую окраску. У сортов зимнего срока созревания семена в плодах к съему имеют коричневый цвет.

Все названные признаки созревания являются косвенными. Более объективна оценка по йод крахмальной пробе. Для этого плод разрезают поперек и поверхности срезов погружают на 5 -10 секунд в чашки Петри с 1-% раствором йода (1 г кристаллического йода на 100 мл воды). Избыток раствора со среза удаляют фильтровальной бумагой. Через 1–2 минуты проводят оценку содержания крахмала в плодах по пятибалльной шкале:

1 балл – незначительное потемнение под кожицей плода (менее 50 % окружности плода), остальная мякоть плода желтеет не синея (крахмала нет или содержатся следы), плоды перезрелые;

2 балла – темная окраска наблюдается только под кожицей и на незначительных участках паренхимы плода, остальная мякоть плода желтеет не синея (содержатся следы крахмала);

3 балла – срез слабо окрашен до 50 % площади, по всей поверхности среза на окрашенном фоне проявляются просветы;

4 балла – не синеют небольшие участки ткани в зоне семенных камер и плодоножки, остальная часть окрашена, началось созревание плода;

5 баллов – вся поверхность черно - синяя (крахмала много), плоды не зрелые.

Для длительного хранения плоды собирают при оценке пробы в 3– 4 балла, для кратковременного хранения и перевозок – в 1–2 балла. На основе учетов делают вывод о степени зрелости плодов. Результаты записывают в таблицу 1.

Таблица 1– Оценка зрелости плодов семечковых пород

Сорт	Окраска плода	Форма плода	Размер плода	Окраска семян	Оценка по йодкрахмальной пробе, балл	Оценка зрелости плодов

Контрольные вопросы:

1. Как провести предварительное определение урожая?
2. В чем состоят меры по подготовке к уборке и организации уборочных работ в плодовом саду?
3. В чем преимущества поточной уборки урожая? Механизация работ при уборке и транспортировке плодов.

4. Значение и техника товарной обработки плодов. Стандарты на плоды.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Факторы, влияющие на качество плодов семечковых и косточковых пород. 2. Какими показателями качества характеризуются невызревшие плоды? 3. Три степени зрелости плодов. 4. Какие признаки используют при визуальной оценке?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12.

ТЕМА: МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВИНОГРАДА.

ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ВИНОГРАДА.

Цель занятия. Изучить морфологическое строение и биологические особенности надземных и подземных частей лианы винограда. Освоить методику формирования веерного многорукавного куста винограда.

Материалы и оборудование: плакаты по строению куста винограда, одревесневшего и зеленого побегов, пасынка, зимующего глазка, цветков, грозди. Гербарий, законсервированные грозди винограда. Стенд по строению плодоносящего куста, схема выведения веерной многорукавной формировки, частные случаи обрезки плодовых звеньев, обрезка взрослого куста винограда, различные типы формировок. Плодовое звено, лоза.

Задания:

1. Разобрать по рисунку (или по стенду) строение виноградного куста, схематически его зарисовать и описать название основных его частей.

2. Ознакомиться с особенностями строения корневой системы, записать биологические отличия.

3. Изучить строение однолетнего одревесневшего (лозы) и плодоносящего (зеленого) побегов, записать особенности.

4. Ознакомиться с типами почек, побегов и цветков, описать особенности зимующего глазка и пасынка.

5. Перечислить все морфологические, анатомические, биологические отличия винограда, обусловленные лианообразным характером роста.

6. Разобрать по рисунку (или по стенду) структуру бесштамбовой веерной многорукавной формовки винограда. Усвоить и записать назначение составных частей формировки.

7. Изучить по годам схему выведения бесштамбовой веерной многорукавной формировки с момента посадки саженца до вступления куста в плодоношение. Зарисовать и описать обрезку по годам.

8. Изучить возможность ускоренного формирования куста с помощью пасынков.

9. Рассмотреть другие виды формировки куста винограда применяемые в условиях Приморского края.

10. Разобрать по рисункам обрезку плодоносящего куста винограда в Приморском крае.

Вводные пояснения

Виноград — многолетняя лиана с мощно развитой корневой системой, стволом, многолетними ветвями и однолетними побегами. Однолетние побеги несут листья, усики, соцветия, а затем грозди.

В процессе эволюции после переселения в лес у винограда сохранились свойственные ему биологические качества — свето- и теплолюбив. За многие века виноград приспособился к лесному существованию, превратившись в лиану. При небольших затратах питательных веществ, оставаясь гибкой и тонкой, лиана сравнительно быстро достигает вершины деревьев, где лучше освещение и больше тепла.

В борьбе за лучшее освещение в условиях лесного обитания у лиан винограда сформировалась вертикальная полярность. Она проявляется не только в сильном росте побегов в длину, но и в различном росте зеленых побегов по длине прошлогоднего прироста. Полярность сильнее проявляется на длинных лозах (прошлогодних приростах) и особенно при их вертикальном положении: из верхних глазков могут вырастать 3—4-метровые побеги, а из

нижних— совсем не развиваются или вырастают слабыми, недоразвитыми. Вертикальная полярность — ценное биологическое свойство, она позволяет винограду сравнительно быстро выбраться из-под полога леса.

Помимо вертикальной полярности у винограда имеется плоскостная (поперечная) полярность, которая проявляется в различиях анатомического строения верхней (спинной), нижней (брюшной) и боковых сторон побега. Более сильный рост спинной стороны растущего побега приводит к загибанию верхушки побега вниз, что защищает точку роста от механических повреждений.

Виноград характеризуется сильным ростом всех вегетативных органов, что связано с большей, чем у других растений, сосущей силой корневой системы (до 1,5 атмосферы), крупными сосудами приводящих систем, высокой интенсивностью транспирации (1 м² листа испаряет в день 1,5 л воды), большим осмотическим давлением внутри клеток, хорошо развитым жилкованием листьев.

Виноград имеет ряд отличительных (приспособительных) морфологических и анатомических особенностей а связи с лианообразным характером его роста.

Надземная часть лианы отличается гибкостью, прочностью и легкостью. Механические ткани древесины и коры слабо развиты, сосредоточены в усиках. Паренхиматические ткани всех органов сложены рыхло. Сердцевина побегов в междоузлиях быстро пробковеет и наполняется воздухом. Побеги имеют членистое строение, запасы питательных веществ в них ограничены. Кора побегов тонкая, сухая. Эти особенности строения побегов существенно облегчают вес лианы.

Лиана винограда не имеет прочного скелета, поэтому подвержена частым нарушениям надземной части. Для восстановления утраченных частей лианы у винограда выработалась способность откладывать запасы питательных веществ в корнях

Благодаря большому запасу питательных веществ корневая система способна сохранять жизнедеятельность без надземной части в течение 5—6 лет. Установлено, что у корней винограда нет периода глубокого покоя, они растут дольше побегов и имеют два периода наиболее сильного роста; весенне-летний и осенний. Характер развития корневой системы, ее распространение в почве зависят от почвенно-климатических условий, подвоя, возраста кустов и в значительной степени от агротехники. В Приморском крае корни располагаются на глубине 20—40 см, если подпахотный горизонт плохо проницаем для воды и воздуха. На почвах легких, теплых, с водопроницаемой подпочвой или при посадке по закрытому аэрационному дренажу корни проникают на глубину до 60—80 см и не страдают от весенней засухи, зимних морозов и летнего переувлажнения почвы. Жизнедеятельность корней (сокодвижение) наступает весной при температуре 7—8°. Оптимальная температура для роста корней 28—30°. Оптимальная влажность 80—85% от предельной полевой влагоемкости.

В естественных условиях произрастания виноградная лоза — высокоствольное лазящее растение; в условиях культуры превращена в куст с немногими разветвлениями. В кусте различают старую и молодую части стебля. У кустов, обрезаемых по системе веерной бесштамбовой формировки, старая часть представлена многолетними ветвями (рукавами), составляющими скелет куста. Молодая часть стебля состоит из прошлогодних побегов (стрелок и сучков) и выросших из их почек побегов текущего года.

Побеги текущего года до одревеснения принято называть зелеными, а после вызревания и окончания вегетации — плодовой лозой. Зеленые побеги с урожаем называют плодоносными, без урожая, только с усиками, — бесплодными.

Молодые побеги у винограда длинные, тонкие, гибкие, членистые. Они состоят из узлов и междоузлий. Одно междоузлие отделено от другого перегородкой — диафрагмой (рис. 2). На узлах, имеющих усики, она обычно

полная, а на узлах без усиков— неполная. Диафрагма состоит почти исключительно из живых клеток, наполненных крахмальными зернами.

У винограда все почки имеют одинаковое происхождение: они закладываются в пазуху листовой пластинки, с желобковой стороны побега. Принято считать, что адвентивных (придаточных) почек у винограда нет.

Лист состоит из длинного черешка и пластинки. Пять главных жилок отходят от места прикрепления пластинки к черешку и распределяются по ней равномерно. Пластинка листа обычно большая, всегда зубчатая, иногда нерассеченная. Листья имеют от трех до пяти и редко до семи лопастей. Лопастей отделяются друг от друга боковыми вырезками различной глубины и формы.

Цветок у винограда маленький, простой, невзрачный. Построен по пятерному типу. Венчик зеленый, сросшийся сверху, опадает на землю в виде колпачка. У большинства культурных сортов винограда цветок обоеполый, где одинаково хорошо развиты пестики и тычинки.

Соцветие после оплодотворения и завязывания ягод превращается в гроздь. Гроздь состоит из ножки грозди, гребня и ягод. По форме различают грозди: цилиндрические, цилиндроконические, крылатые, ветвистые и др. Грозди могут быть очень рыхлыми и очень плотными. При большой плотности грозди ягоды деформируются. Для столовых сортов винограда характерна более рыхлая гроздь, для винных — плотная.

Ягоды у сортов винограда очень разнообразны по форме, размерам, окраске, плотности мякоти. По форме различают ягоды округлые, яйцевидные, овальные, продолговато-изогнутые и др. По величине ягоды делятся на мелкие (меньше 13 мм), средние (от 13 до 18 мм), крупные (от 18 до 23 мм) и очень крупные (свыше 23 мм).

Мякоть ягоды может быть сочной, мясисто-сочной, мясистой, слизистой и плотной (хрящеватой). У одних сортов кожица ягоды легко рвущаяся, малозаметная или незаметная при еде. У других—толстая и прочная.

Контрольные вопросы:

1. Почему у винограда нет главного корня, но имеется поземный штаб?
2. С чем связано ярусное размещение корней на подземном штабе?
3. Какую роль выполняет диафрагма у винограда?
4. Почему у винограда обильный «плач»?
5. Что означает вертикальная полярность, всегда ли она нужна? Как её можно подавлять в культуре?
6. Основные отличия зимующего глаза от пасынкковой почки.
7. Можно ли виноградники закладывать одним сортом?
8. Какие типы почек относятся к резервным?
9. Какие факторы влияют на продолжительность формирования куста?
10. Достоинства и недостатки бесштабовой веерной формировки в зоне Дальнего Востока.
11. Функции сучка замещения, его роль в подавлении вертикальной полярности.
12. В каких случаях допускается наличие в плодовом звене двух стрелок плодоношения?
13. Количество глазков в одном плодовом звене и на одном растении после осенней обрезки?
14. С помощью каких лоз можно омолаживать кусты винограда?
15. Что влияет на длину обрезки плодовой стрелки?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Биологические особенности винограда.
2. Что такое вертикальная полярность винограда?
3. При каких условиях начинается рост корней винограда?
4. На какую глубину располагаются корни винограда в условиях Приморского края?
5. Какие морфологические особенности позволяют отнести виноград к лианам и какие из них сохранились у культурного вида?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13.

ТЕМА: СОСТАВЛЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА ПО УХОДУ ЗА ПЛОДОНОСЯЩИМ ВИНОГРАДНИКОМ.

Цель занятия. Изучить технологию выращивания винограда в Приморье.

Материалы и оборудование: Плакаты по агротехнике винограда, зональная литература, конспекты лекций, видеофильмы.

Задания:

1. Составить агротехнический план по уходу за плодоносящим виноградником на период апрель-октябрь по прилагаемой форме (таблица 1).
2. Изучить последовательность и сроки выполнения работ на винограднике в Приморском крае, увязать их с фазами вегетации.

Вводные пояснения

Пользуясь конспектами лекций, учебной и зональной литературой по виноградарству составить агротехнический план по уходу за плодоносящим виноградником по прилагаемой форме на период апрель-октябрь. В плане указать последовательность и сроки выполнения работ, увязать их с фазами вегетации. В графе «Основные технологические требования» дают краткое описание и назначение агроприема, указывают дозы удобрений и ядохимикатов, глубину обработки почвы и т. д. За основу можно взять «Календарный план проведения работ на винограднике» из учебного пособия «Виноград на Дальнем Востоке», автор Лебедева Л.Я.

Работы на винограднике в Приморском крае проводят в период апрель-ноябрь, отдельные виды работ проводят в декабре (снегозадержание).

В январе-марте ремонтируют машины, инвентарь, вывозят органические удобрения, готовят материалы для ремонта шпалеры.

Наиболее напряженными по сложности выполняемых работ и их разнообразию являются весенний период (апрель-июнь) и осенний (октябрь-начало ноября). Однако и в остальные месяцы вегетации (июль-сентябрь) на

винограднике много работы: подвязка побегов, пасынкование, чеканка, уборка урожая и др.

Почва на винограднике требует неустанной заботы, так как она сильно уплотняется при выполнении ручных работ по уходу за кустом. К тому же виноград нуждается в укрытии на зиму землёй, выносит много питательных веществ и чутко реагирует на их недостаток.

Изучив теоретический материал, заполните таблицу, представленную ниже.

Таблица 1- Агротехнический план по уходу за плодоносящим виноградником

Виды работ	Фаза развития винограда	Сроки выполнения по декадам	Основные технологические требования

Контрольные вопросы:

1. Какие механизмы применяют при уходе за виноградом?
2. Перечислите основные операции с зелеными и сухими частями куста, придерживаясь последовательности их выполнения в течение вегетации.
3. Назовите приемы защиты наземной части и корневой системы винограда от морозов.
4. Какие мероприятия предшествуют укрытию кустов?

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Назовите критические периоды в годовом цикле развития винограда по отношению к минеральному питанию.
2. Виды и способы внесения удобрений на винограднике.
3. Агротехнические мероприятия по защите винограда от болезней и вредителей.
4. Мероприятия, проводимые на винограднике, для благоприятной зимовки кустов.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Закономерности формирования надземной системы плодовых пород.
2. Возрастные периоды и их практическое значение.
3. Годичный цикл роста и развития плодовых растений.
4. Закономерности роста корней плодовых деревьев.
5. Закономерности плодоношения плодовых деревьев.
6. Влияние температурного режима на процессы роста и развития плодовых растений.
7. Потребность плодовых растений в воде в зависимости от условий произрастания, возрастного состояния и фаз вегетации.
8. Биологические основы и приемы регулирования светового режима в насаждениях.
9. Регулирование воздушного режима в насаждениях.
10. Реакция плодовых растений на почвенные условия.
11. Плодовый и ягодный питомник.
12. Особенности выращивания садовой земляники в условиях Приморского края.
13. Особенности выращивания малины в условиях Приморского края.
14. Особенности выращивания жимолости в условиях Приморского края.
15. Особенности выращивания смородины в условиях Приморского края.
16. Закладка сада и технология производства плодов.
17. Технология возделывания ягодных культур.
18. Морфологические и биологические особенности винограда.
19. Технология выращивания винограда.
20. Инновационные технологии в плодоводстве.

ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ:

1. Болезни и вредители яблони в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
2. Болезни и вредители груши в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
3. Болезни и вредители абрикоса в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
4. Болезни и вредители сливы в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
5. Болезни и вредители вишни войлочной в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
6. Болезни и вредители облепихи в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
7. Болезни и вредители малины в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
8. Болезни и вредители чёрной смородины в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
9. Болезни и вредители жимолости в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
10. Болезни и вредители крыжовника в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
11. Болезни и вредители винограда в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.
12. Болезни и вредители земляники садовой в условиях Приморского края, меры борьбы с ними.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПЛОДОВОДСТВО И
ОВОЩЕВОДСТВО (часть 1. Плодоводство):

1. Ботаническая классификация, производственно-биологическая группировка плодовых растений.
2. Центры происхождения основных плодовых растений (по Н. И. Вавилову).
3. Значение и экономическая оценка отдельных пород на примере Дальневосточного региона.
4. Строение плодового дерева, ягодного кустарника (на примере черной смородины), куста малины и земляники.
5. Вегетативные обрастающие новообразования и генеративные (плодовые) обрастающие новообразования.
6. Почки, их классификация и биологические свойства (скороспелость, пробудимость).
7. Листья и их основные формы, закономерность листо- и почкорасположения.
8. Строение и типы цветков, соцветий, плодов.
9. Корневая система: типы корневых систем и их классификация. Микориза.
10. Отличительные признаки по форме кроны, окраске коры, внешнему виду ветвей, листьев, почек, опушенности и прочим морфологическим признакам яблони, груши, вишни, черешни, сливы, крыжовника, смородины, малины, земляники, клубники и других основных плодовых культур Дальнего Востока.
11. Понятие об онтогенезе (индивидуальном развитии растений).
12. Особенности индивидуального развития у разных групп плодовых и ягодных культур, а также у семенных, привитых и корнесобственных растений.
13. Понятия о сорте, клоне, подвойном и сортовом районировании плодовых растений.

14. Возрастные периоды плодовых растений, установленные П.Г. Шиттом, и задача агротехники по периодам.

15. Основные фенофазы периода вегетации плодовых деревьев.

16. Роль температурного фактора в жизни плодовых растений.

17. Требования растений отдельных пород к влажности почвы и воздуха.

Регулирование водного режима в насаждениях.

18. Отношение различных пород плодовых культур к свету. Роль светового режима в продукционном процессе и его регулирование в плодовых насаждениях.

19. Регулирование воздушного режима в многолетних насаждениях.

20. Реакция плодовых растений на почвенные условия.

21. Составные части плодового питомника. Выбор места, организация территории питомника и зональная структура севооборотов.

22. Способы вегетативного размножения плодовых растений.

23. Прививка плодовых растений.

24. Техника выращивания плодовых саженцев.

25. Система и принципы проектирования плодовых насаждений.

26. Выбор участка под закладку сада.

27. Основные элементы организации территории сада.

28. Значение обрезки и формирования крон, их биологические основы.

29. Основные способы (приемы) обрезки.

30. Уход за плодовым садом.

31. Уборка плодов, их товарной обработке и реализация урожая.

32. Технология возделывания ягодных культур.

33. Биологические особенности роста и развития винограда в условиях Дальнего Востока.

34. Технология выращивания винограда.

35. Дикорастущие плодовые растения Дальнего Востока и их использование.

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО (Часть 1. Плодоводство)

1. *Плодоводство – это отрасль сельского хозяйства ... (укажите правильное определение).*

- цель которой - производство плодово-ягодной продукции для потребления в свежем виде и изучение их морфобиологических особенностей,
- цель которой - производство плодово-ягодной продукции для потребления в свежем виде,
- изучающая морфобиологические особенности и технологию возделывания плодово-ягодных культур,
- цель которой - производство плодово-ягодной продукции для потребления в свежем виде и снабжения сырьем перерабатывающей промышленности.

2. *Укажите одного из первых селекционеров плодовых культур на Дальнем Востоке.*

- Лукашов А.М.
- Пашкевич В.В.
- Болотов А.Т.
- Лисавенко М.А.

3. *Укажите какие из представленных плодово-ягодных культур относятся к семейству Розовые (несколько ответов):*

- груша,
- хурма,
- земляника садовая,
- яблоня,
- крыжовник.

4. *Укажите какие из представленных плодово-ягодных культур относятся к подсемейству Сливовые (несколько вариантов):*

- вишня,

- груша,
- слива,
- яблоня,
- смородина.

5. *К какому семейству относится виноград?*

- сем. Розовые,
- сем. Виноградовые,
- сем. Вересковые,
- сем. Крыжовниковые.

6. *Верно ли утверждение, что у корней винограда нет периода глубокого покоя?*

- нет,
- да,
- верно только для пяточных корней,
- верно только для поверхностных корней.

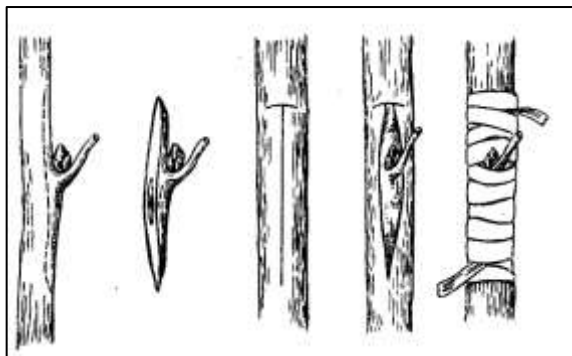
7. *Пасынок это - Продолжите предложение.*

- главная почка,
- побег 1-го порядка,
- побег 2-го порядка,
- пазушный побег.

8. *Какие удобрения способствуют повышению морозостойкости винограда?*

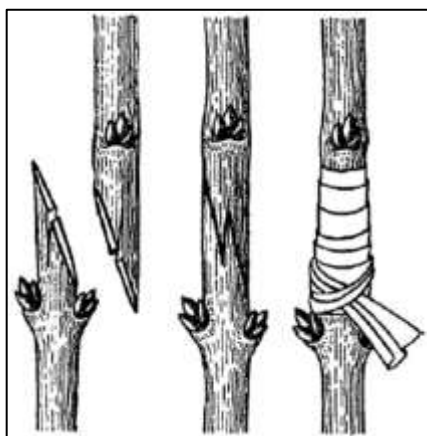
- азотные,
- фосфорные,
- калийные,
- калийные и фосфорные.

9. Как называется способ прививки плодовых деревьев, представленный на фото?



- окулировка,
- копулировка,
- прививка за кору,
- прививка в расщеп.

10. Как называется способ прививки плодовых деревьев, представленный на фото?



- копулировка,
- улучшенная копулировка,
- окулировка,
- прививка в расщеп.

11. Укажите основные способы размножения малины (несколько ответов):

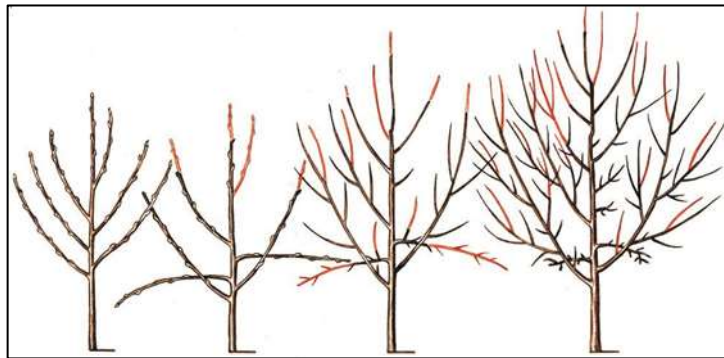
- семена,
- корневые отпрыски,
- деление куста,
- косточки,

- прививка.

12. Укажите основные способы размножения чёрной смородины (несколько ответов):

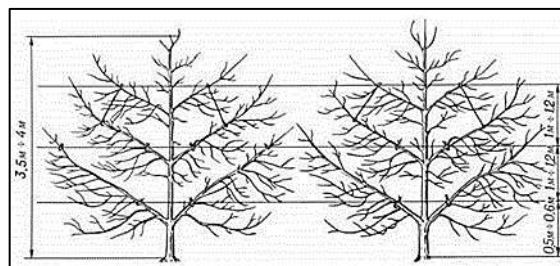
- семена,
- прививка,
- деление куста,
- одревесневшие черенки,
- зеленые черенки.

13. Формировка какого вида кроны плодового дерева представлена на рисунке?



- разреженно-ярусная,
- пальметта,
- вазообразная,
- веретеновидная.

14. Какой вид кроны плодового дерева представлен на рисунке?



- пальметта,
- стелющаяся,
- разреженно-ярусная,
- вазообразная.

15. Установите соответствие между культурой и производственно-биологической группой:

1	Земляника садовая	1	Семечковые
2	Айва обыкновенная	2	Ягодные
3	Орех грецкий	3	Тропические разноплодные
		4	Орехоплодные

16. Установите соответствие между культурой и производственно-биологической группой:

1	Яблоня	1	Ягодные
2	Смородина	2	Семечковые
3	Слива	3	Косточковые
		4	Субтропические разноплодные

17. Установите соответствие между культурой и производственно-биологической группой:

1	Фундук	1	Пряные и тонизирующие древесные
2	Боярышник	2	Семечковые
3	Лавр благородный	3	Орехоплодные
		4	Цитрусовые

18. Установить соответствие между ягодной культурой и ее морфологическим описанием:

1	Малина	1	Род растений из семейства Крыжовниковые. Наиболее известны виды черная и красная.
2	Смородина	2	Листопадный кустарник сем. Розовые. Продолжительность жизни надземных побегов 2 года. Однолетние побеги травянистые, прямостоячие, не ветвистые. Побеги второго года одревесневшие, поникающие на верхушке.
3	Крыжовник	3	Вечнозеленый кустарничек сем. Вересковые. Корневище ползучее горизонтальное с приподнимающимися ветвистыми побегами высотой 15-20 см.
		4	Многолетний листопадный кустарник (высотой до 2 м). Надземная часть состоит из шиповатых ветвей разного возраста и прикорневых (нулевых) побегов.

19. Установить соответствие между ягодной культурой и ее морфологическим описанием:

1	Земляника садовая	1	Листопадный кустарник сем. Розовые. Продолжительность жизни надземных побегов 2 года. Однолетние побеги травянистые, прямостоячие, не ветвистые. Побеги второго года одревесневшие, поникающие на верхушке.
2	Крыжовник	2	Многолетнее травянистое растение сем. Розовые. Крупные тройчатые листья зелёного цвета находятся на черешках высотой 20—25 см. Соцветие многоцветковый щиток. Цветки — обычно обоеполые, пятилепестковые, белого цвета.
3	Голубика	3	Вид листопадных кустарников сем. Вересковые, высотой обычно 30-50 см. Плоды синие округлые с сизым налетом. Вид очень морозостоек.
		4	Многолетний листопадный кустарник (высотой до 2 м). Надземная часть состоит из шиповатых ветвей разного возраста и прикорневых (нулевых) побегов.

20. Планируется заложить плодовый сад на площади 45 га. Рассчитайте полезную площадь сада.

21. Рассчитайте количество саженцев яблони для посадки на площади 15 га (схема посадки 2,5 x 5 м).

22. Рассчитайте количество (ц) органических удобрений (н-р навоз КРС) для посадки груши на площади 20 га (схема посадки 4x6 м, доза внесения 25 кг/саженец).

23. Рассчитайте количество аммиачной селитры (ц) для посадки земляники садовой на площади 25 га.

24. Рассчитайте урожайность (ц/га) яблони при схеме посадки культуры 2x5 м и продуктивности дерева – 15 кг.

25. Рассчитайте урожайность (ц/га) земляники садовой при схеме посадки культуры 0,2 x 0,9 м и продуктивности растения – 0,8 кг. Округлить до целых чисел.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Плодоводство: учеб. пособие / Н. П. Кривко, Е. В. Агафонов, В. В. Чулков, В. В. Турчин. — СПб.: Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1591-5. — URL:<https://e.lanbook.com/book/51724> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст: электронный.
2. Плодоводство: учебник/ под ред. Ю.В. Трунова, Е.Г. Самощенко. — М.: КолосС, 2012.— 415 с. - ISBN 978-5-9532-0833-8.

Дополнительная литература

1. Технология производства продукции растениеводства: учебник / В.А. Федотов [и др.]; под ред. А.Ф. Сафонова, В.А. Федотова.— М.: КолосС, 2010.— 487 с. — ISBN 978-5-9532-0720-1.
2. Бузоверов, А. В. Южное плодоводство: почвенная агротехника, удобрение, орошение: учеб. пособие / А. В. Бузоверов, Т. Н. Дорошенко, Л. Г. Рязанова. — СПб.: Лань, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-2451-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91892> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст: электронный.
3. Питомниководство садовых культур: учебник / Н.П. Кривко, В.В. Чулков, Е.В. Агафонов и др.; под ред. Н.П. Кривко.— СПб.: Лань, 2015.— 368 с. - ISBN 978-5-8114-1761-2.

ГЛОССАРИЙ

Адвентивные почки – меристематические зачатки, возникающие на корнях или в другой части стебля (и его частей)), кроме узла.

Андроцей - совокупность тычинок.

Анемофилия – ветроопыление, т.е. опыление при помощи ветра.

Бороздование коры - разрезка коры вдоль ствола (ветви).

Букетные веточки – короткие, неветвящиеся однолетние или многолетние обрастающие плодоносные ветви длиной 0,5...10 см с сильно укороченным ежегодным приростом, скученным расположением почек, одна или две верхние вегетативные, остальные боковые генеративные.

Вар садовый – садовая замазка (петролатум), применяемая для покрытия ран на стволах плодовых деревьев.

Вегетативные органы – органы, выполняющие функции, связанные с индивидуальной жизнью растения (корень, стебель, лист).

Вегетативное размножение – размножение вегетативными частями растений (черенки, корневища и т. д.).

Вегетационный период – время, в течение которого растения могут активно проявлять свои жизненные функции (рост, размножение и т.д.).

Влажность воздуха – содержание водяного пара в воздухе.

Влажность относительная – количество воды в воздухе по сравнению с уровнем насыщения при той же температуре; выражается в процентах.

Водный дефицит – состояние растения, при котором оно теряет воды больше, чем может получить; приводит к увяданию.

Волчковые или жировые побеги – мощные вертикальные побеги, возникающие из спящих почек в надземной части плодового дерева.

Габитус – наружный вид, внешний облик, очертание растительного организма.

Генеративные органы – органы, связанные с функцией полового размножения.

Глазок – почка в пазухе листа однолетнего прироста.

Годичное кольцо (внешнее) – это следы (рубцы) от опавших почковых чешуй, разграничивающие приросты по годам.

Гумус – органическое вещество почвы, обуславливающее ее плодородие.

Дыхание – процесс поглощения кислорода клетками и тканями растения, в результате которого выделяется энергия, необходимая для роста и развития.

Жизнеспособность – это отношение количества живых семян к общему количеству семян, взятых для определения, выраженное в процентах.

Инсектицид – химическое вещество для борьбы с насекомыми.

Каллюс – наплыв на поверхности поранения растений, получающийся путем роста и деления живых клеток обнаженных тканей.

Камбий – образовательная ткань, находящаяся между корой и древесиной, состоящая из активно делящихся клеток; в результате дифференциации камбия формируются различные ткани.

Кербовка - удаление полоски коры над или под почкой (боковой ветвью) шириной 3-4 мм вместе с частью древесины и длиной, в полтора раза превышающей их поперечные размеры.

Кислотность почвы – свойство почвы, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе и обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе.

Клон – потомство одного растения, полученное способом вегетативного размножения.

Кольчатка – короткое плодоносное образование длиной от нескольких миллиметров до 3 см, имеющее сильно укороченные междоузлия.

Кольцевание - удаление полоски коры шириной до 1 см.

Компост – органическое удобрение, полученное в результате разложения органических отходов растительного или животного происхождения.

Конкуренты - побеги, выросшие из смежных боковых почек, расположенных рядом с верхушечной почкой ствола и стремящиеся в своем развитии обогнать побег продолжения.

Копьеца – тонкие однолетние ветви длиной от 3...5 до 10...15см с вегетативной или генеративной почкой на верхушке побега.

Корневая шейка – место перехода от корневой системы к надземной.

Корневой черенок – отрезок корня (корневища) для размножения растения.

Корнепорослевые побеги - возникают из придаточных почек, сформировавшихся на корнях.

Крона – совокупность всех разветвлений в надземной части.

Летние побеги – образуются из почек в год их закладки.

Междоузлие – участок стебля между двумя соседними узлами.

Микропиле, или семязход – отверстие в кожуре, расположенное рядом с рубчиком.

Мульча – слой рыхлого материала, например торфа, компоста или опилок, который раскладывают на поверхности почвы для сохранения влаги и предохранения от сорняков; в качестве мульчи также используют черную и светонепроницаемую пленку.

Окулировка – один из способов прививки на подвой почки (глазка) культурного сорта.

Окулянты – это побеги, выросшие из заокулированных на подвоях щитков культурного сорта.

Окучивание – присыпка почвы к основанию растений.

Пазушная почка – почка, расположенная в пазухе листа.

Период покоя – период, при котором в растении почти полностью останавливаются ростовые процессы и снижается интенсивность обмена веществ.

Перегной – однородная землистая масса, образующаяся в результате разложения навоза и органических остатков растительного или животного происхождения.

Плодовые прутьи – однолетние ветви длиной более 15см с верхушечной генеративной почкой.

Плодушки – многолетние обрастающие плодовые ветви в возрасте 2...6 лет.

Плодухи – сильно разветвленные многолетние плодушки старше 6 лет.

Площадь питания – участок почвы, приходящийся на одно растение.

Побег – облиственный часть стебля, находящаяся в состоянии роста.

Побег или ветвь продолжения – последний годичный прирост на вершине ствола.

Побеги возобновления - регулярно возникающие побеги из подземных стеблевых почек корневища у ягодных кустарников и некоторых кустовидных растений.

Подвой – растение или часть его, на которое прививают часть другого растения.

Плодовые ветви (плодовая древесина) – это приросты, на которых формируются плодовые почки, а в дальнейшем плоды.

Привой – надземная часть выше места прививки, принадлежащая культурному сорту.

Прищипка – удаление верхушки побега для прекращения его дальнейшего роста.

Пробудимость почек – способность почек пробуждаться (т.е. давать однолетние приросты на следующий год после закладки).

Ризосфера – прикорневая зона, в которой сосредотачивается большое количество микроорганизмов, привлекаемых корневыми выделениями.

Скелетные ветви – основные ветви, достаточно толстые, отходящие от ствола.

Спящие почки – пробуждающиеся через несколько лет после возникновения.

Стратификация - метод подготовки семян к посеву в условиях искусственно созданного комплекса внешних условий.

Фотосинтез – процесс образования в зеленом растении органических веществ из неорганических с участием световой энергии, аккумулируемой хлорофиллом (зеленым пигментом клетки).

Чистота семян - это отношение массы семян данной культуры к массе взятой пробы (образца) вместе с примесями, выраженная в процентах.

Шпорцы – обрастающие ветви длиной 0,5-10см с небольшим ежегодным приростом.

Штамб – часть ствола дерева от корневой шейки до первого разветвления.

Центральный проводник (лидер) – часть ствола, несущая ветви (от верхушки штамба до последнего годичного прироста).

КИРТАЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО.

(Часть 1. Плодоводство).

Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия и 35.04.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Электронное издание

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44