

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Макаров Сергей Сергеевич ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры

Дата подписания: 10.04.2025 16:59:49

Уникальный программный ключ:

75bfa38f9af1852ddaa82cd3ecd1bfa3eefe320d6

Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра ботаники, селекции и семеноводства садовых растений



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства и  
ландшафтной архитектуры

С.С. Макаров

«29» августа 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.01 «МОРФОГЕНЕЗ САДОВЫХ РАСТЕНИЙ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.05 «Садоводство»

Направленность (профиль): «Биотехнология и селекция растений»,  
«Стратегические направления и адаптивные технологии в овощеводстве и  
лекарственном растениеводстве»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Ю.С. Черягова, к.б.н., доцент

*Ю.С. Черягова*  
«29» августа 2024 г.

Рецензент: А.И. Чудецкий, к.с.-х.н.

*А.И. Чудецкий*  
«29» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.05 "Садоводство" и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, протокол № 9.1 от «29» августа 2024 г.

Зав. кафедрой С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор, профессор РАН

*С.Г. Монахос*  
«29» августа 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета садоводства и ландшафтной архитектуры Е.Л. Маланкина, д.с.-х.н., профессор

Протокол № 7 *Е.Л. Маланкина* «29» августа 2024 г.

Руководители ОПОП

Соловьев А.В. – к.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой плодоводства, виноградарства и виноделия

*А.В. Соловьев*

«29» августа 2024 г.

Терехова В.И. – к.с.-х.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой овощеводства

*В.И. Терехова*

«29» августа 2024 г.

Монахос С.Г. – д.с.-х.н., профессор, профессор РАН, заведующий кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений

*С.Г. Монахос*  
«29» августа 2024 г.

Макаров С.С. – д.с.-х.н., заведующий кафедрой декоративного садоводства и газоноведения

*С.С. Макаров*

«29» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

*М.И. Чубаров*

*М.И. Чубаров*

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01 «Морфогенез садовых растений» для подготовки магистров по направлению 35.04.05 «Садоводство», направленность: «Биотехнология и селекция растений», «Стратегические направления и адаптивные технологии в овощеводстве и лекарственном растениеводстве»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение магистрами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области изучения онтогенетического морфогенеза садовых растений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Морфогенез садовых растений» относится к вариативной части ФТД.01 учебного плана по направлению подготовки 35.04.05 «Садоводство».

**Требование к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1, ПКос-3.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина включает изучение следующих разделов: органогенез; меристемы корня и побега; этапы органогенеза побега; жизненные формы растений; морфогенез корня и корневых систем; морфогенез побега и побеговых систем; онтогенез особи и клона; морфогенез генеративных органов; закономерности формирования цветка и плода; закономерности формирования семени и зародыша.

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 108 часов/ 3 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** зачет.

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Морфогенез садовых растений» является освоение магистрами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области изучения онтогенетического морфогенеза садовых растений.

**2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Морфогенез садовых растений» входит в перечень факультативных дисциплин по направлению подготовки 35.04.05 «Садоводство», направленности: «Биотехнология и селекция растений», «Стратегические направления и адаптивные технологии в овощеводстве и лекарственном растениеводстве», квалификация - магистр.

## Оглавление

Аннотация .....	4
1. Цели освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	8
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам .	8
4.2 Содержание дисциплины .....	9
4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия .....	12
5. Образовательные технологии .....	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	15
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	20
7.1 Основная литература .....	20
7.2 Дополнительная литература.....	20
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.....	21
9. Перечень программного обеспечения.....	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного.....	21
11. Методические рекомендации магистрам по освоению дисциплины .....	22
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

Реализация в дисциплине «Морфогенез садовых растений» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.05 «Садоводство»:

- ознакомит студентов с процессом формообразования в ходе индивидуального развития растений,
- создаст представления о закономерностях развития вегетативных и генеративных органов растений в процессе их онтогенеза как в естественных условиях так и в условиях культуры,
- покажет как морфогенетический метод исследований может быть использован для изучения органелл клетки и клетки в целом, тканей, органов и всего растения в течение их индивидуального развития,

даст возможность применять морфогенетический метод как основной метод исследования культивируемых растений при проведении агрономических научных экспериментов широкого спектра: изучения влияния агротехнических приемов, контролируемых факторов внешней среды, регуляторов роста, способов формирования, методов вегетативного размножения и т.д.

Для изучения дисциплины необходимы знания в объеме курса «Ботаника» ВУЗа.

Дисциплина «Морфогенез садовых растений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:

- декоративное садоводство,
- овощеводство,
- плодоводство,
- биотехнология,
- селекция.
- семеноводство.

Рабочая программа дисциплины «Морфогенез садовых растений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК) представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/ п	Код компетенций	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен проводить полевые и лабораторные опыты с использованием традиционных и современных методов	ПКос-1.3. Проводит учеты и наблюдения в опытах для испытания растений и влияния условий на проявление их признаков и свойств Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	современной уровень достижений изучения онтогенетического морфогенеза культивируемых садовых растений, состояние исследуемой научной проблемы и ее актуальность	формулировать и обосновывать цели и задачи проводимых морфогенетических исследований, выбирать соответствующие методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов	методами эксплуатации современной микроскопической техники, а также навыками организации работы на современном оборудовании и приборах при проведении морфогенетического анализа садовых растений

2	ПКос-3	Способен составить и реализовать научно-обоснованную программу совершенствования сортимента, технологий (элементов технологий) производства продукции плодоводства и виноградарства	ПКос-3.4. Проводит испытания сортов плодовых культур и винограда, составляет заключения в соответствии с действующими методами Государственного сортоиспытания. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в садоводстве.	проблемы современного отечественного практического садоводства, решение которых может быть связано с искусственным изменением закономерностей онтогенетического морфогенеза культурных садовых растений, современные технологии возделывания садовых растений, основанные на знаниях закономерностей их онтогенетического морфогенеза	выделять среди полученных результатов изучения онтогенетического морфогенеза садовых растений те, которые могут иметь выраженное прикладное значение, использовать при культивировании садовых растений современные высокоэффективные технологии, разработанные с применением знаний о закономерностях их органогенеза и онтогенетического морфогенеза.	современными методическими подходами использования закономерностей органогенеза и морфогенеза при разработке новых приемов и технологий культивирования и хранения возделываемых растений, современными методами, производственными процессами, программно-техническими средствами с целью сбора, обработки, хранения и использования информации об онтогенетическом морфогенезе садовых растений
---	--------	---	--	---	---	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость модульной дисциплины по учебному плану – 3 зачетных единицы, или 108 часов, в том числе 0,7 зачетных единиц, или 24,25 часа аудиторных занятий и 2,3 зачетных единиц, или 83,75 часа самостоятельной работы, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	108
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>24, 25</b>	24,25
лекции (Л)	4	4
практические занятия (ПЗ)	20	20
контактная работа на промежуточном контроле (КРа)	0,2 5	0,25
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>83, 75</b>	83,75
написание реферата	10	10
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, выполнение рисунков в рабочем альбоме, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	64, 75	64,75
Подготовка к зачёту	9	9
Вид контроля:		зачет

В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяют 3 связанных друг с другом учебных раздела, приведенных на рисунках 1 - 2.

## 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина « Морфогенез садовых растений» состоит из 3 разделов (рисунки 1-3).

### Разделы рабочей программы

<b>Дисциплина «Морфогенез садовых растений»</b>
<b>Раздел 1 «Органогенез»</b>
<b>Раздел 2 «Морфогенез вегетативных органов»</b>
<b>Раздел 3 «Морфогенез генеративных органов»</b>

Рисунок 1. Содержание дисциплины «Морфогенез садовых растений».

<b>Раздел 1 – «Органогенез»</b>
<b>Тема 1. «Меристемы корня и побега»</b>
<b>Тема 2. «Этапы органогенеза побега»</b>

Рисунок 2. Раздел 1. «Органогенез».

<b>Раздел 2 – «Морфогенез вегетативных органов»</b>
<b>Тема 3. «Жизненные формы растений»</b>
<b>Тема 4 . «Морфогенез корня и корневых систем»</b>
<b>Тема 5. «Морфогенез побега и побеговых систем»</b>
<b>Тема 6. «Онтогенез особи и клона»</b>

Рисунок 3. Раздел 2. «Морфогенез вегетативных органов».

<b>Раздел 3 – «Морфогенез генеративных органов»</b>
<b>Тема 7. «Закономерности формирования цветка и плода»</b>
<b>Тема 8. «Закономерности формирования семени и зародыша»</b>

Рисунок 4. Раздел 3. «Морфогенез генеративных органов».

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1 . Органогенез.</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>15</b>
Тема 1. Меристемы корня и побега.	4	-	-		4
Тема 2. Этапы органогенеза побега.	14	1	2		11
<b>Раздел 2. Морфогенез вегетативных органов.</b>	<b>69,75</b>	<b>2</b>	<b>12</b>		<b>55,75</b>
Тема 3. Жизненные формы растений.	10	-	-		10
Тема 4. Морфогенез корня и корневых систем.	20	0,5	4		15,5
Тема 5. Морфогенез побега и побеговых систем.	30	1	6		23
Тема 6. Онтогенез особи и клона.	9,75	0,5	2		7,25
<b>Раздел 3. Морфогенез генеративных органов.</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>6</b>		<b>13</b>
Тема 7. Закономерности формирования цветка и плода.	12	0,5	4		7,5
Тема 8. Закономерности формирования семени и зародыша.	8	0,5	2		5,5
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачёту</i>	9				9
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>0,25</b>	<b>83,75</b>

## Раздел 1. «Органогенез».

Тема 1. Меристемы корня и побега. Понятие об образовательных тканях (меристемах) растений. Апикальные меристемы побега и корня. Зоны апекса побега и корня. Понятие о пластохроне и филлохроне.

Тема 2. Этапы органогенеза побега. Этапы органогенеза побега по Ф.М. Куперман. Этапы органогенеза побега у растений разных жизненных форм. Понятие о пластохроне и филлохроне. Определение возрастного состояния растения по апексу побега. Потенциальная и реальная продуктивность расте-

ний. Этапы органогенеза монокарпического побега основных полевых культур. Использование знаний об этапах органогенеза в практическом растениеводстве.

## Раздел 2. «Морфогенез вегетативных органов»

Тема 3. Жизненные формы растений. Понятие о морфогенезе – процессе формообразования. История развития морфогенетических исследований в морфологии растений. Роль морфогенетического метода в современной теоретической и прикладной ботанике. Понятие о жизненной форме растений. Биологоморфологическая классификация жизненных форм И.Г.Серебрякова. Древесные, травянистые и полудревесные растения. Понятие о монокарпических и поликарпических растениях. Жизненные формы травянистых растений - основных полевых культур. Морфолого-экологическая классификация жизненных форм К. Раункиера. Фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты. Классификация жизненных форм полевых культур.

Тема 4. Морфогенез корня и корневых систем. Терминология, используемая при описании морфогенеза корневых систем. Морфогенез главного корня и стержневой корневой системы. Морфогенез боковых корней. Морфогенез адвентивных корней и адвентивной корневой системы. Формирование смешанной корневой системы. Возрастные анатомические изменения корня. Партикуляция стержневых корневых систем. Закономерности образования адвентивных почек на корнях. Корнеотпрысковые растения. Особенности морфогенеза метаморфизованных корней (запасающих и контрактильных). Геофилия и ее роль в жизни многолетних травянистых растений.

Тема 5. Морфогенез побега и побеговых систем. Метамерное строение побега; строение метамера. Терминология, используемая при описании морфогенеза побеговых систем. Морфогенез главного побега. Понятие об элементарном и годичном побеге. Цикличность развития побега. Моноциклические, дихроматические и полициклические побеги. Генеративные и вегетативные побеги. Побеги с неполным циклом развития. Безрозеточные, полурозеточные и розеточные побеги. Зоны побега: вегетативная и генеративная. Верхушечное и боковое ветвление побега. Формирование побеговой системы. Моноподиальное и симподиальное нарастание побеговых систем. Понятие о побегах продолжения, возобновления, обогащения, вегетативного размножения. Морфогенез наиболее распространенных метаморфозов побега: корневища, клубня, луковицы, клубнелуковицы. Морфогенез побегов вегетативного размножения на примере картофеля и подсолнечника клубненосного (топинамбура). Закономерности морфогенеза вегетативных органов стержнекорневых, кистекорневых, корневищных, ползучих, столонообразующих, клубневых, луковичных и клубнелуковичных поликарпиков.

Тема 6. Онтогенез особи и клона. Закономерности онтогенеза особи. Понятие о большом и малом циклах развития растений. Этапы онтогенеза: латентный, виргинильный, генеративный и сенильный. Ювенильные и имматурные растения. Темп и ритм развития растений. Гетерогенность агропопуляций по темпу и ритму развития растений, по структуре и цикличности развития главного побега. Понятие о сенильной партикуляции. Понятие о старении растительных особей и «вырождении насаждений». Понятие о клоне. Закономерности формирования клонов. Типы и структура клонов. Диффузные и ком-

пактные клоны. Парциальные клоны. Морфогенез растений при клональном микроразмножении.

Раздел 3. «Морфогенез генеративных органов».

Тема 7. Закономерности формирования цветка и плода. Закономерности морфогенеза цветка, плода и семени. Морфогенез околоцветника, андроцоя и гинецея. Биология цветения. Особенности морфогенеза плодов разных типов.

Тема 8. Закономерности формирования семени и зародыша. Особенности морфогенеза семян с разным типом отложения запасных веществ. Морфогенез зародышей однодольных и двудольных растений.

### 4.3. Лекции/практические занятия

**Таблица 4**  
**Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
1.	<b>Раздел 1. Органогенез</b>				<b>3</b>
	<b>Тема 2.</b> Этапы органогенеза побега	Лекция № 1. Этапы органогенеза побега	ПКос-1.3, ПКос-3.4		1
		Практическое занятие № 1. Этапы органогенеза в конусе нарастания побега	ПКос-1.3, ПКос-3.4	Контрольная работа	2
2	<b>Раздел 2. Морфогенез вегетативных органов</b>				<b>14</b>
	<b>Тема 4.</b> Морфогенез корня и корневых систем	Лекция № 2. Морфогенез придаточной корневой системы и системы главного корня	ПКос-1.3, ПКос-3.4		0,5
		Практические занятия № 2-3. Морфогенез главного корня и стержневой корневой системы.	ПКос-1.3	Опрос	4
	<b>Тема 5.</b> Морфогенез побега и побеговых систем	Лекция 3. Морфогенез побеговой системы	ПКос-1.3, ПКос-3.4		1
		Практические занятия № 4-5. Описание строения побеговой системы садовых культур разных жизненных форм и разных лет жизни.	ПКос-3.4	Опрос	4
		Практическое занятие № 6. Определение фенологических состояний и фаз развития растений. Определение возрастного состояния многолетнего растения.	ПКос-1.3	Опрос	2

№ п/п	№ раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
	<b>Тема 6.</b> Онтогенез особи и кло- на	Лекция № 4. Периодизация онтогенеза растений.	ПКос-1.3, ПКос-3.4		0,5
		Практическое занятие № 7. Морфогенез побегов веге- тативного размножения	ПКос-1.3	Контрольная работа	2
3	<b>Раздел 3. Морфогенез генеративных ор- ганов</b>				7
	<b>Тема 7</b> Закономер- ности фор- мирования цветка и плода	Лекция № 5. Морфогенез цветка	ПКос-1.3, ПКос-3.4		0,5
		Практическое занятие № 8- 9. Этапы развития цветка и плода	ПКос-3.4	Контрольная работа	4
	<b>Тема 8.</b> За- кономерно- сти фор- мирования се- мени и заро- дыша	Лекция № 6. Эмбриогенез и эмбриоидогенез у растений.	ПКос-1.3, ПКос-3.4		0,5
		Практическое занятие № 10. Этапы развития семени и зародыша.	ПКос-1.3	Контрольная работа	2

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 . Органогенез.</b>		
1.	Тема 1. Мери- стемы корня и побега.	Апикальные меристемы побега и корня. (Формируемые компетенции ПКос-1.3).
	Тема 2. Этапы органогенеза побега.	Этапы органогенеза побега у основных плодовых, овощных и декоративных куль- тур.(Формируемые компетенции ПКос-1.3, ПКос-3.4).
<b>Раздел 2. Морфогенез вегетативных органов.</b>		
2.	Тема 3. Жиз- ненные формы	Жизненные формы садовых растений. Классификации жизненных форм И.Г. Се-

№п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	растений.	ребрякова и К. Раункиера. (Формируемые компетенции ПКос-3.4).
	Тема 4. Морфогенез корня и корневых систем.	Особенности морфогенеза метаморфизированных корней (запасающих и контрактильных). Геофилия и ее роль в жизни многолетних травянистых растений. (Формируемые компетенции ПКос-1.3).
3.	Тема 5. Морфогенез побега и побеговых систем.	Закономерности морфогенеза побегов и побеговых систем стержнекорневых, кистекорневых, корневищных, ползучих, столоннообразующих, клубневых, луковичных и клубнелуковичных садовых растений. (Формируемые компетенции ПКос-1.3, ПКос-3.4).
4.	Тема 6. Онтогенез особи и клона.	Онтогенез особи и клона. Закономерности формирования клонов. Типы и структура клонов. Диффузные и компактные клоны. Парциальные клоны. Морфогенез растений при клональном микроразмножении. (Формируемые компетенции ПКос-1.3, ПКос-3.4).

### Раздел 3. Морфогенез генеративных органов.

5.	Тема 7. Закономерности формирования цветка и плода.	Биология цветения. Особенности морфогенеза плодов разных типов. (Формируемые компетенции ПКос-1.3, ПКос-3,4).
	Тема 8. Закономерности формирования семени и зародыша.	Морфогенез зародышей однодольных и двудольных садовых растений. (Формируемые компетенции ПКос-3.1)

## 5. Образовательные технологии

При преподавании дисциплины « Морфогенез садовых растений» для каждой лекции используется визуализация учебного материала, подготовленного с помощью программ Microsoft PowerPoint или OpenOffice.org Impress.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Этапы органогенеза в конусе нарастания овощных, плодовых	ПЗ	Тематическая дискуссия, диалог

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	и декоративных растений		
2.	Определение фенологических состояний и фаз развития растений. Определение возрастного состояния многолетнего растения.	ПЗ	Тематическая дискуссия, диалог
3.	Морфогенез корня и корневых систем	ПЗ	Тематическая дискуссия, диалог
4.	Этапы развития цветка, плода, семени и зародыша однодольного и двудольного растения	ПЗ	Тематическая дискуссия, диалог
5.	Этапы органогенеза побега	Л	Лекция-визуализация
6.	Закономерности морфогенеза цветка и плода	Л	Лекция-визуализация

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.**

#### **Примерные вопросы для устного опроса и проведения контрольных работ**

Меристемы корня.

Роль перицикла в корне.

Меристемы побега.

Зоны апекса побега.

Образование и деятельность камбия.

Гистогены корня и побега.

Периодизация органогенеза.

Этапы органогенеза монокарпического побега.

Характеристика отдельных этапов органогенеза (I-XII).

Понятие о пластохроне и филлохроне.

Понятие об ёмкости почки.

Периоды онтогенеза по Т.А. Работнову.

Фазы развития растений.

Морфогенез главного корня.

Закономерности формирования стержневой и мочковатой корневой системы.

Типы побегов по функциям и структуре.

Цикличность развития побегов.

Монокарпические и поликарпические растения.

Морфогенез монокарпического побега.  
Типы ветвления побегов.  
Типы нарастания побеговой системы у травянистых поликарпиков.  
Разнокачественность боковых почек побега.  
Морфогенез простого и сложного листа.  
Структура побегов вегетативного размножения.  
Понятие о клоне травянистых растений. Компактные и диффузные клоны.  
Морфогенез околоцветника.  
Морфогенез тычинки.  
Морфогенез апокарпного и ценокарпного гинецея.  
Особенности морфогенеза нижних плодов.

### **Примерные темы рефератов:**

Современные представления о строении апекса корня.  
Современные представления о строении апекса побега.  
Органогенез плодовых культур.  
Органогенез овощных культур.  
Органогенез декоративных культур.  
Органогенез овощных растений, образующих корнеплоды.  
Диагностика состояния многолетних растений по состоянию апекса побегов в осенне-зимний и весенний период.  
Определение потенциальной и реальной продуктивности растений на поздних этапах органогенеза.  
Эффективность применения удобрений на разных этапах органогенеза овощных и декоративных культур.  
Роль морфофизиологических показателей при разработке режимов культивирования растений в фитотронах.  
Роль партикуляции в жизни стержнекорневых и кистекорневых травянистых поликарпиков.  
Геофилия и ее роль в жизни травянистых растений.  
Морфолого-экологическая классификация жизненных форм К. Раункиера  
Периодизация онтогенеза растительной особи.  
Онтогенетический морфогенез стержнекорневых травянистых поликарпиков.  
Онтогенетический морфогенез кистекорневых травянистых поликарпиков.  
Закономерности онтогенетического морфогенеза вегетативно- подвижных растений.  
Понятие о большом и малом циклах развития растений.  
Структура и закономерности онтогенеза клона.  
Типы и структура клонов.  
Современные представления о старении растительного организма.  
Биология цветения.  
Морфогенез цветка.  
Морфогенез плода.  
Особенности морфогенеза апокарпных и ценокарпных плодов.

## **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине**

Современные представления о строении апекса корня.  
Современные представления о строении апекса побега.  
Этапы органогенеза монокарпического репродуктивного побега.  
Органогенез у плодовых растений семейства Розовые.  
Органогенез у овощных растений семейства Пасленовые.  
Органогенез у многолетних и однолетних декоративных растений.  
Органогенез овощных растений, образующих корнеплоды.  
Органогенез у овощных растений семейства Капустные..  
Органогенез у овощных растений семейства Тыквенные.  
Понятие о потенциальной и реальной продуктивности растений.  
Диагностика состояния растений по прохождению первых этапов органогенеза.  
Эффективность применения удобрений на разных этапах органогенеза.  
Возрастные анатомические изменения корня.  
Роль корня в вегетативном размножении растений.  
Роль партикуляции в жизни стержнекорневых и кистекорневых травянистых поликарпиков.  
Геофилия и ее роль в жизни травянистых растений.  
Морфолого-экологическая классификация жизненных форм К. Раункиера  
Классификация жизненных форм растений И.Г.Серебрякова.  
Периодизация онтогенеза растительной особи: периоды и фазы развития.  
Закономерности онтогенетического морфогенеза стержнекорневых травянистых поликарпиков.  
Закономерности онтогенетического морфогенеза кистекорневых травянистых поликарпиков.  
Закономерности онтогенетического морфогенеза вегетативно- подвижных растений.  
Понятие о большом и малом циклах развития растений.  
Структура и закономерности онтогенеза клона.  
Типы и структура клонов.  
Биология цветения.  
Общие закономерности морфогенеза цветка.  
Общие закономерности морфогенеза плода.  
Особенности морфогенеза апокарпных и ценокарпных плодов.  
Особенности морфогенеза семян с разной локализацией запасных веществ.  
Специфика морфогенеза зародыша у однодольных и двудольных растений.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Контроль над освоением дисциплины "Морфогенез садовых растений" осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы.

За программу дисциплины для усвоения курса и получения положительной итоговой оценки необходимо набрать от 61 до 100 баллов (таблица 7, схема 1).

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий (на занятиях) и промежуточный контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, проверка письменных контрольных работ, выполнения рисунков в альбоме, рефератов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, контрольных работ, активность на практических занятиях и т.п.

Рейтинговая система основана на подсчете баллов, "заработанных" магистром в течение семестра (таблица 7, схема 1).

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если не выполнено какое-либо из учебных заданий (пропущена контрольная работа, не выполнено домашнее задание в альбоме и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим 50% коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, письменные фронтальные опросы, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков.

Отметка, получаемая на основе балльно-рейтинговой системы контроля знаний, может быть изменена в случае лучшей оценки знаний преподавателем во время зачета.

Таблица 7

**Балльная структура и шкала оценок, баллы**

<b>Вид аттестации</b>	<b>баллы</b>
Активная работа, посещение занятий (лекции)	<b>0-10</b>
Активная работа, посещение практических занятий (ПЗ)	<b>0 -12</b>
Внутрисеместровые аттестации:	
контрольные работы	<b>0-20</b>
рефераты	<b>0-40</b>
рабочий альбом	<b>0-18</b>
зачет	<b>min. – 61 Max. -100</b>
Промежуточное испытание зачет	<b>от 0 до 10</b>

Посещение 1 лекции – 2,5 балл

Посещение одной ПЗ – 2 балла

Контрольные работы оцениваются баллами: 0-10

Реферат оценивается баллами: 0-20

Выполнение рисунков в рабочих альбомах оцениваются баллами: 0-6.

На зачете неудовлетворительный ответ оценивается 0 баллами, удовлетворительный - 6, хороший – 8, отличный – 10 баллами.

**Структурно-логическая схема изучения  
учебной дисциплины "Морфогенез садовых растений"**



Схема 1. Структурно-логическая схема изучения учебной дисциплины "Морфогенез садовых растений".

**Условные обозначения**

	связь учебных модулей
	промежуточный контроль
	итоговый контроль

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Андреева, И.И. Ботаника : учебник / Л.С. Родман; И.И. Андреева .— 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Колос-с, 2020 .— 597 с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-00129-110-7 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/346276>
2. Родман, Л.С. География и экология растений : учеб. пособие / Л.С. Родман .— Москва : ТРАНСЛОГ, 2018 .— 116 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Лемеза, Н. А. Экология растений : учебное пособие / Н. А. Лемеза. — Минск : БГУ, 2018. — 158 с. — ISBN 978-985-566-530-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180413>
2. Анатомия и морфология растений : 2019-08-27 / составитель А. Н. Лободяников. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123343>
3. Лотова, Людмила Ивановна. Морфология и анатомия высших растений : учебное пособие для студ. биол. фак. ун-тов / Л. И. Лотова; Ред. А. П. Ме-ликян. - М. : Эдиториал УРСС, 2000. - 528 с. - ISBN 5-8360-0140-5

### **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Вышегуров, С. Х. Практикум по ботанике : учебное пособие / С. Х. Вышегуров, Е. В. Пальчикова. — 2-е изд. — Новосибирск : НГАУ, 2016. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90992>
2. Губейдуллина, А. Х. Урбоэкология и мониторинг : методические указания / А. Х. Губейдуллина. — Казань : КГАУ, 2018. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138609>
3. Ботаника : учебное пособие / составитель М. С. Ракина. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142995>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru

1. Научная электронная библиотека e-library.ru (свободный доступ)
2. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» - <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml> (свободный доступ)
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm> (свободный доступ)
4. Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН - [www.gbsad.ru](http://www.gbsad.ru) (свободный доступ)

5. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/> (свободный доступ)
6. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/> (свободный доступ)
7. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.planarium.ru/> (свободный доступ)
8. The plant list. - <http://www.theplantlist.org/> (свободный доступ)
9. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». – <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru> (свободный доступ)
10. Цифровой гербарий МГУ // Национальный парк – депозитарий живых систем. – <https://plant.depo.msu.ru/> (свободный доступ)
11. Библиотечная база Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – <http://www.cnshb.ru/> (свободный доступ)
12. База данных «Google Академия». - <https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru> (свободный доступ)

## **9. Перечень программного обеспечения**

Таблица 9

### **Перечень программного обеспечения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>Наименование программы</b>	<b>Тип программы</b>	<b>Автор</b>	<b>Год разработки</b>
	Все разделы	Windows 7 Профессиональная	Операционная система	Microsoft Corporation	2009
	Все разделы	Microsoft office 2007 (Office 12)	Офисная, ис- полнительная	Microsoft Corporation	2007

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Требования к аудиториям для проведения занятий**

Специализированная аудитория, оснащенная спецоборудованием для проведения лекционных (средства мультимедиа и т.п.) и практических занятий (современные оптические микроскопы, Wi-Fi).

### **10.2 Требования к специализированному оборудованию**

Для проведения практических работ необходимы современные оптические приборы (микроскопы, лупы) и сопутствующее оборудование и материалы (предметные и покровные стекла, химреактивы для выявления крахмала, инулина, антоциана, дубильных веществ, жиров, клетчатки, лигнина, суберина). Таблицы на бумажных и электронных носителях, постоянные и временные микропрепараты по анатомии и морфологии растений, гербарий растений.

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
Лекционных занятий проводятся в общеуниверситетских аудиториях 17 корпуса	Средства мультимедиа Столы, стулья, доска.
Практические занятия проводятся в 17н учебном корпусе, аудитории 403, 406	Микроскопы Carl Zeiss Primo Star. Столы, стулья, доска.
Зал для самоподготовки: Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Общежитие. Комната для самоподготовки	Столы, стулья.

**11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Особенностью учебного процесса по дисциплине «Ботаника», является то, что на протяжении всего курса студент имеет дело с растительными объектами или в виде микропрепаров (временных или постоянных), или в виде гербарных, или свежесобранными образцов. Изучение этих объектов возможно только с использованием современных оптических средств – микроскопов, под руководством преподавателя. Пропуск занятия, когда используются временные микропрепараты или «живые» объекты, может привести к осложнениям с усвоением материала, т.к. их применение носит сезонный характер.

Для оценки успеваемости и знаний используется балльно-рейтинговая система. Пропуск лекционных и практических занятий приводит к понижению рейтинга студента и снижению итоговой оценки знаний по предмету.

Отметка, получаемая на основе балльно-рейтинговой системы контроля знаний, может быть изменена в случае лучшей оценки знаний преподавателем во время зачёта.

**Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекцию, обязан, в течение ближайших, после пропусков, двух недель, представить лектору конспект по теме пропущенного занятия. Для подготовки конспекта необходимо использовать материал рекомендуемой литературы.

Студент, пропустивший практическое занятия, обязан, самостоятельно изучить материал пропущенного занятия и в течение ближайших, после пропусков, двух недель, отработать на дополнительных консультативно-практических занятиях, расписание которых вывешивается на доске объявлений, на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, пропущенную тему, выполнить тесты по пропущенным занятиям по отправленным преподавателем ссылкам. Правильность выполнения задания и степень усвоения материала проверяет дежурный преподаватель.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования раздельности, обучения "до результата", индивидуализации. Необходимо наиболее полно использовать интерактивные методы работы – обсуждение результатов проектирования в группе с обязательным выделением как наиболее сильных сторон работы, так и отмечая слабые и неудачные ее стороны. Использовать активные методы и дифференцированное обучение, обеспечить профориентацию в процессе обучения. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем ботаники.

Для оценки успеваемости и знаний используется балльно-рейтинговая система (таблицы 7 и 8). За время занятий предусмотрено проведение 9 текущих и 2 промежуточных контроля знаний (опросы, тестирование, проверка рабочих тетрадей).

**Программу разработала:**

Черятова Ю.С., к.б.н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Морфогенез садовых растений»  
ОПОП ВО по направлению 35.04.05 «Биотехнология и селекция растений»,  
«Стратегические направления и адаптивные технологии в овощеводстве и лекарственном  
растениеводстве»  
(квалификация выпускника – магистр)

Чудецким Антоном Игоревичем, доцентом кафедры декоративного садоводства и газоноведения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Морфогенез садовых растений» ОПОП ВО по направлению 35.04.05 - «Садоводство», направленность: «Биотехнология и селекция растений», «Стратегические направления и адаптивные технологии в овощеводстве и лекарственном растениеводстве» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (разработчик: Черятова Юлия Сергеевна, доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Морфогенез садовых растений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.05 - «Садоводство». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина является факультативной, относится к вариативной части учебного цикла.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.05 - «Садоводство».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Морфогенез садовых растений» закреплены две профессиональные компетенции. Дисциплина «Морфогенез садовых растений» и представленная Программа способна реализовать ее в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Морфогенез садовых растений» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Морфогенез садовых растений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 - «Садоводство» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Морфогенез садовых растений» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.05 - «Садоводство».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, выполнение контрольных работ, защита практических и лабораторных работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла ФГОС ВО направления 35.04.05 - «Садоводство».

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, методическими изданиями – 3 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.05 - «Садоводство».

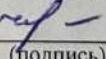
15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Морфогенез садовых растений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Морфогенез садовых растений».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Морфогенез садовых растений» ОПОП ВО по направлению 35.04.05 - «Садоводство», направленность «Биотехнология и селекция растений», «Стратегические направления и адаптивные технологии в овощеводстве и лекарственном растениеводстве» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Черятовой Ю.С., доцентом кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, кандидатом биологических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Чудецкий Антон Игоревич, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук

  
(подпись)

«29» августа 2024 г.