Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Акчурин Сергей Владимирович
Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии
Дата подписания: 23.10.2026 15:04:15
Уникальный программный ключ:
7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«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

_____ Ю.А. Юлдашбаев
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19.01 «БОТАНИКА»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 Биология
Направленности: Зоология, кинология, охотоведение
Формы обучения – очная
Год начала подготовки: 2023

Курс 1
Семестр 1

Москва, 2023

Разработчик (и): Савинов И.А., д.б.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 202_г.

Рецензент[1]: Маланкина Е.Л., д.с.-х.н., профессор _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«__» _____ 202_г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП и профессионального стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология и учебного плана по программе бакалавриата данного направления

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений протокол № 15 от «24» августа 2023 г

Зав. кафедрой Монахос С.Г., д.с.-х.н., профессор _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«__» _____ 20_ г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института
А.Г. Маннапов, д.б.н., профессор _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«__» _____ 20_ г.

Заведующий выпускающей кафедрой А.А. Кидов _____

«__» _____ 202_г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация 4

1. Цели освоения дисциплины 5

2. Место дисциплины в учебном процессе 5

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5

4. Структура и содержание дисциплины 7

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам 7

Содержание дисциплины 8

Лекции/лабораторные6.3 занятия 12

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины 15

5. Образовательные технологии 18

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины 19

Текущий контроль 19

Типовые контрольные задания 19

Вопросы для коллоквиума 20

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 24

6.3 Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Ботаника» 26

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 29

Основная литература 29

7.2. Дополнительная литература 29

7 3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 29

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 30

9. Перечень программного обеспечения 30

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 30

Требования к аудиториям для проведения занятий 30

Требования к специализированному оборудованию 30

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины 31

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине 32

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19.01
«БОТАНИКА», для подготовки бакалавра по направлению
06.03.01 - Биология, направленности: Зоология, Кинология,
Охотоведение

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является освоение студентами теоретических и практических знаний в области цитологии, гистологии, анатомии, морфологии, систематики, географии и экологии растений и приобретение умений и навыков в области ботаники, для освоения компетенций ОПОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны знать строение растительного организма на органном, тканевом и клеточном уровнях. Современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп. Группы растений (экоморфы) по отношению к факторам внешней среды. Структуру фитоценозов и растительных популяций. Основные ботанические термины и понятия.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Ботаника» включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения формируется следующая компетенция:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина «Ботаника» состоит из 3 разделов:

1. Цитология и гистология. Изучаются: строение, видоизменения, классификации и функции растительных клеток и тканей: органелл, клеточной стенки, состав, локализацию в клетках, тканях и органах растений запасных питательных веществ.

2. Анатомия и морфология семенных растений. Изучаются: строение, видоизменения и функции вегетативные и генеративные органы растений: корня, побега, цветков, семян и плодов. Размножение и воспроизведение растений.

3. Систематика растений. Изучаются: происхождение и классификации низших и высших растений, особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение высших растений.

Изучение теоретической части дисциплины сопровождаются лабораторными занятиями, на которых студенты овладевают навыками и методиками анатомического, морфологического, таксономического исследований, а также знакомятся с представителями разных систематических групп растений.

Общая трудоёмкость дисциплины: 108 часов (3 зачетные единицы).

Промежуточный контроль: зачёт с оценкой в 1 семестре.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является освоение студентами теоретических и практических знаний в области цитологии, гистологии, анатомии, морфологии, систематики, географии и экологии растений и приобретение умений и навыков в области ботаники, для освоения компетенций ОПОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны знать Строение растительного организма на органном, тканевом и клеточном уровнях. Современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп. Группы растений (экоморфы) по отношению к факторам внешней среды. Структуру фитоценозов и растительных популяций. Основные ботанические термины и понятия.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина "Ботаника" включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части.

Дисциплина "Ботаника" реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 – Биология.

Дисциплина «Ботаника» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:

1 курс, 2 семестр: Науки о биологическом многообразии, Биология клетки,

2 курс: Генетика и эволюция, Геоботаника.

3 курс: Физиология растений, Биология клетки, Экология и рациональное природопользование, Заповедное дело,

4 курс: Генетика и эволюция, Теория эволюции, Охрана природы.

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 и свежесобранных образцов. Изучение этих объектов возможно только с использованием современных оптических средств – микроскопов, под руководством преподавателя.

Рабочая программа дисциплины «Ботаника» 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 компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
	ОПК-1 ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-1.4;	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп. Группы растений (экоморфы)по отношению к факторам внешней среды. Структуру фитоценозов и растительных популяций. Основные ботанические термины и понятия.	Определить структуру фитоценоза и фитопопуляции.	Методами изучения структурыфитоценозов и популяций растений.

	ОПК-2 ОПК-2.1	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Строение растительного организма на органном, тканевом и клеточном уровнях. Основные ботанические термины и понятия.	Провести грамотный морфологический анализ растительного организма. По совокупности признаков вегетативных и генеративных органов растения определить его место в системе растительного мира. По особенностям внутреннего и внешнего строения растения установить его экоморфу.	Методами микро- и макроморфологического анализа растительного организма.

4. Структура и содержание дисциплины

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Дисциплина состоит из 3-х разделов: цитология и гистология; анатомия и морфология; систематика.

Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану – 3 зачётные единицы (108 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Форма контроля: зачёт с оценкой.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	**Трудоёмкость**	
	час.	**в т.ч. по семестрам**
		№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	**108**
1. Контактная работа:	**50,35**	**50,35**
Аудиторная работа	**50,35**	**50,35**
в том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	34	34
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	**57,65**	**57,65**
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, к контрольным работам, коллоквиумам и т.д.)	**48,65**	**48,65**
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	**9**	**9**
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

Содержание дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются 3 учебных раздела, приведенные на рисунках 1 - 4.

Дисциплина «Ботаника»
Раздел 1 «Цитология и гистология»
Раздел 2 «Анатомия и морфология семенных растений»
Раздел 3 «Систематика растений»

Рисунок 1 – Содержание дисциплины «Ботаника»

Раздел 1 – «Цитология и гистология»	
Тема 1. «Растительная клетка»	**Тема 2. «**Ткани высших растений»

Рисунок 2 – Раздел 1. **«**Цитология и гистология**»**

Раздел 2 – «Анатомия и морфология семенных растений**»**	
Тема 3. «Вегетативные органы высших растений и их метаморфозы»	**Тема 4. «**Репродукция (размножение) растений. Генеративные органы растений»

Рисунок 3 – Раздел 2. **«**Анатомия и морфология семенных растений**»**

Раздел 3 – «Систематика растений**»**	
Тема 5. «Введение в систематику растений. Низшие растения, или водоросли»	**Тема 7. «**Семенные растения. Голосеменные растения»
Тема 6. «Высшие споровые растения»	**Тема 8. «**Покрытосеменные растения»

Рисунок 4 – Раздел 3. «Систематика растений»

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ	ПКР	
Введение	**1,15**	**0,5**			**0,65**
Раздел 1. «Цитология и гистология»	**23,5**	**3,5**	**8**		**12**
Тема 1. Растительная клетка.	9,5	1,5	4		4
Тема 2. Ткани высших растений.	14	2	4		8
Раздел 2. «Анатомия и морфология семенных растений**»**	**29**	**5**	**10**		**14**
Тема 3. Вегетативные органы растений.	16	2	6		8
Тема 4. Репродукция (размножение) растений. Генеративные органы растений	13	3	4		6
Раздел 3. «Систематика растений**»**	**45**	**7**	**16**		**22**
Тема 5. Введение в систематику. Низшие растения, или водоросли. Тема 6. Высшие споровые растения.	9	2	2		5
Тема 7. Семенные растения. Голосеменные растения.	8	1	4		3
Тема 8. Покрытосеменные растения.	28	4	10		14
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	**0,35**			**0,35**	
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	**9**				**9**
Всего за 1 семестр	**108**	**16**	**34**	**0,35**	**57,65**
Итого по дисциплине	**108**	**16**	**34**	**0,35**	**57,65**

Раздел 1. Цитология и гистология.

Тема 1. Растительная клетка.

Общее понятие о клетке. История изучения клетки. Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки, строение и ультраструктура. Клеточная стенка как производное протопласта. Строение и химический состав. Изменения химического состава клеточной стенки (одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение). Включения. Запасные вещества, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.

Тема 2. Ткани высших растений.

Понятие о тканях, принципы их классификации.

Образовательные ткани, или меристемы. Расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы. Первичные и вторичные меристемы. Раневые меристемы.

Постоянные ткани.

Покровные ткани. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене и транспирации. Пробка. Перидерма и корка. Чечевички, формирование и функции.

Ассимиляционные, запасающие и воздухоносные ткани.

Механические ткани. Колленхима, склеренхима. Особенности строения и локализации.

Проводящие ткани и комплексы, их гистологический состав. Ксилема. Флоэма. Строение трахеальных элементов: трахеиды и трахеи, или сосуды. Ситовидные элементы: ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие пучки. Типы проводящих пучков.

Выделительные ткани (экзогенные и эндогенные структуры).

Ткани поглощения веществ. Эпиблема, происхождение и особенности строения клеток в связи с функцией поглощения.

Раздел 2. Анатомия и морфология растений.

Тема 3. Вегетативные органы семенных растений. Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения.

Побег. Типы побегов. Ортотропные и плагиотропные побеги. Почка - зачаточный побег. Строение и классификация почек. Листорасположение. Ветвление и нарастание побега. Верхушечное и боковое ветвление. Симподиальное и моноподиальное нарастание побега. Ложнодихотомическое ветвление. Акротонное, мезотонное и базитонное ветвление. Метаморфозы побега.

Корень. Макро- и микроскопическое строение корня. Общие закономерности строения. Типы корневых систем. Анатомия корня. Первичное и вторичное строение корня. Метаморфозы корня.

Стебель. Макро- и микроскопическое строение стебля. Стебель – осевой вегетативный орган растения. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое (клевер), непучковое (лен) и переходное (подсолнечник). Строение стебля голосеменных и покрытосеменных древесных растений. Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь).

Лист. Лист, как боковой вегетативный орган, обладающий ограниченным ростом, выполняющий функции фотосинтеза, газообмена и транспирации.

Морфология и анатомия листа. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Хвоя, особенности анатомии и морфологии. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад, его биологическое строение.

Тема 4. Репродукция (размножение) растений. Типы размножения. Бесполое и половое размножение. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Спорогенез. Равноспоровые и разноспоровые растения. Половое размножение. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле высших растений.

Генеративные органы покрытосеменных растений. Цветок. Соцветия. Классификация соцветий. Строение цветка. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Типы семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение.

Амфимиксис - развитие зародыша и семян после двойного оплодотворения. Апомиксис - развитие зародыша и семян без оплодотворения.

Семя и плод. Развитие и строение семени. Зародыш. Семенная кожура. Запасающие ткани семян. Эндосперм. Перисперм.

Плод. Классификация плодов по типу гинецея. Простой и сборные плоды. Соплодие. Гетерокарпия. Партенокарпия, образование плодов без оплодотворения.

Раздел 3. Систематика растений.

Тема 5. Введение в систематику растений. Задачи и методы систематики. История развития систематики. Классификации (искусственные, естественные, филогенетические), номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика.

Низшие растения, или водоросли. Общая характеристика. Распространение и значение водорослей. Классификация водорослей. Чередование ядерных фаз.

Тема 6. Высшие споровые растения.

Происхождение и классификация споровых растений. Общая характеристика. Место высших растений в эволюции растений. Отделы: Проптеридофиты, Моховидные, Псилотовидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Значение споровых растений.

Тема 7. Семенные растения. Биологические преимущества семенных растений.

Отдел Голосеменные растения. Общая характеристика. Происхождение и классификация голосеменных. Эволюционные связи голосеменных с высшими споровыми растениями.

Тема 8. Отдел Покрытосеменные растения. Общая характеристика. Происхождение и классификация покрытосеменных растений. Теории происхождения цветка. Главнейшие порядки и семейства. Класс двудольные и однодольные, сравнительная характеристика. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, важнейшие представители и их хозяйственное значение.

Класс Двудольные. Подкласс Магнолииды. Семейства Магнолиевые, Лавровые, Кувшинковые.

Подкласс Ранункулиды. Семейства Лютиковые, Барбарисовые.

Подкласс Диллениды. Семейства: Чайные, Тыквенные, Капустные (Крестоцветные), Мальвовые.

Подкласс Розиды. Семейства: Розовые, Бобовые, Виноградные, Сельдерейные (Зонтичные).

Подкласс Ламииды. Семейства Пасленовые, Норичниковые, Яснотковые.

Подкласс Астериды. Семейство Астровые (Сложноцветные).

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Класс Однодольные. Общая характеристика.

Подкласс Лилииды. Семейства: Лилейные, Луковые, Амариллисовые, Ирисовые, Мятликовые (Злаки), Орхидные.

Лекции/лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Введение**	Лекция № 1, а. Ботаника – наука о строении и жизни растений, и их сообществ (фитоценозов). Разделы ботаники. Роль ботаники в разработке агрономических наук и ее значение для современных прикладных исследований.	ОПК-4		**0,5**
2.	**Раздел 1. Цитология и гистология**				**11,5**
	Тема 1. Растительная клетка	Лекция № 1, б. Клетка, как основная структурная единица растений. Строение и ультраструктура растительной клетки.	ОПК-4		1,5
		Лабораторная работа № 1. Микроскоп, строение и приемы работы. Общий план строения растительной клетки. Пластиды.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
		Лабораторная работа № 2. Запасные вещества. Клеточная стенка. Деление ядра. Митоз.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 2. Ткани высших растений.	Лекция № 2. Ткани высших растений. Классификации тканей. Образовательные и постоянные ткани (покровные, механические, проводящие, выделительные и др.).	ОПК-4		2
		Лабораторная работа № 3 Образовательные и покровные ткани.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
		Лабораторная работа № 4 Проводящие ткани, типы проводящих пучков. Механические ткани.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2

3	**Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений.**				**15**
	Тема 3. Вегетативные органы семенных растений.	Лекция № 3. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. Побег. Стебель, как осевой орган растения. Анатомия стеблей травянистых (однодольных и двудольных) и древесных растений. Лист, его функции и строение. Листопад, его биологическое значение. Корень, его функции и строение. Первичное и вторичное строение корня. Метаморфозы вегетативных органов. Общие закономерности морфогенеза растений: полярность, симметрия, корреляция, регенерация.	ОПК-4		2
		Лабораторная работа № 5. Морфология побега. Ветвление и нарастание. Строение верхушки побега. Типы почек. Листорасположение. Проросток. Метаморфозы побега. Морфология и анатомия листа. Стебли травянистых и древесных растений.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
		Лабораторная работа № 6. Первичное и вторичное строение корня. Метаморфозы корня.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
		Коллоквиум. Занятие № 7. Темы 1 - 3: «Растительная клетка», «Ткани высших растений», «Вегетативные органы и их метаморфозы».	ОПК-4	Устный опрос, собеседование.	2
	Тема 4. Репродукция (размножение) растений. Генеративные органы растений	Лекция № 4-5. Репродукция (размножение) семенных растений. Размножение голосеменных растений, на примере сосны обыкновенной. Особенности репродукции покрытосеменных. Цветок, его строение. Андроцей. Гинецей. Микро- и мегаспорогенез. Соцветия. Семя. Плод. Классификация плодов.	ОПК-4		3

		Лабораторная работа № 8. Цикл развития сосны обыкновенной. Цветок, строение и морфологическое разнообразие. Андроцей. Гинецей. Микро- и мегаспорогенез. Соцветия, его типы.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
		Лабораторная работа № 9. Семя. Плод. Классификация плодов.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
4	**Раздел 3. Систематика растений.**				**23**
	Тема 5. Введение в систематику. Низшие растения. **Тема 6.** Высшие споровые растения.	Лекция № 5. Низшие растения. Водоросли, цитологические особенности и классификация. Споровые растения: моховидные, хвощевидные, плауновидные и папоротниковидные.	ОПК-4		2
		Лабораторная работа № 10. Особенности строения и размножения высших споровые растений: моховидные, плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 7. Семенные растения. Голосеменные растения.	Лекция № 6. Семенные растения. Голосеменные растения, общая характеристика, классификация.	ОПК-4		1
		Лабораторная работа № 11. Голосеменные, современные представители. Размножение голосеменных на примере сосны обыкновенной.	ОПК-4	Устный опрос, тестирование	2
		Коллоквиум. Занятие № 12. Темы 4 - 7: Споровые: мхи, хвощи, плауны, папоротниковидные. Голосеменные, общая характеристика и классификация. Размножение сосны обыкновенной. Генеративные органы покрытосеменных растений». Цветок, семя, плод.	ОПК-4	Устный опрос, собеседование.	2
	Тема 8. Покрытосеменные растения.	Лекция № 7-8. Отдел покрытосеменные растения, общая характеристика. Класс однодольные и двудольные. Семейства: лютиковые, крестоцветные, зонтичные, пасленовые, розоцветные, бобовые, сложноцветные, лилейные, злаки, осоковые и др.	ОПК-4		4

		Лабораторная работа № 13. Отдел Покрытосеменные. Морфологический анализ и определение растений. Класс двудольные: Лютиковые, Капустные (Крестоцветные). Ядовитые, лекарственные, декоративные и сорные представители.	ОПК-4	Устный опрос, контрольная работа	2
		Лабораторная работа № 14. Семейство Розовые. Пищевые, сорные, декоративные представители.	ОПК-4	Устный опрос, контрольная работа	2
		Лабораторная работа № 15. Семейство Бобовые. Пищевые, сорные, декоративные представители.	ОПК-4	Устный опрос, контрольная работа	2
		Лабораторная работа № 16. Семейства: Сельдерейные (Зонтичные), Астровые (Сложноцветные). Пищевые, сорные, декоративные представители.	ОПК-4	Устный опрос, контрольная работа	2
		Лабораторная работа № 17. Класс однодольные: Лилейные, Злаки, Осоковые. Пищевые, сорные, декоративные представители.	ОПК-4	Устный опрос, контрольная работа.	2

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Введение.		Специфические методы и методики, применяемые при изучении объектов в каждом из разделов ботаники. (формируемые компетенции ОПК-4)
Раздел 1. Цитология и гистология.		
1.	**Тема 1.** Растительная клетка.	Понятие об элементарной мембране, строение на примере плазмалеммы. Классификация органелл: одномембранные, двумембранные и немембранные. Ядро. Функции, строение, форма и размер ядра. Ядрышки Митохондрии. Строение и функции. Пластиды. Ультраструктура и функции. Эндосимбиотическая гипотеза происхождения митохондрий и пластид. Аппарат Гольджи, строение и функции. Вакуоли, строение и функции. Состав клеточного сока. Эндоплазматический ретикулум. Лизосомы. Пероксисомы. Рибосомы. Микрофиламенты и микротрубочки. (формируемые компетенции ОПК-4)

2.	**Тема 2.** Ткани высших растений.	Расположение механических тканей в теле растения. Колленхима. Склеренхима. Склереиды (идиобласты и каменистая ткань). Особенности строения астеросклереид. Расположение и функции. Строение проводящих элементов ксилемы и флоэмы в связи с их функциями. Различие между трахеидами и трахеями (сосудов). Эволюция трахеальных элементов. (формируемые компетенции ОПК-4)
Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений.		
3.	**Тема 3.** Вегетативные органы семенных растений.	Побег, морфология. Метамеры побега. Клубни надземные (на примере кольраби и орхидей). Строение и функции. Луковицы (туникатные и черепитчатые) и клубнелуковицы. Сходство и различие. Контрактильные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии. Особенности строения и функции тонких корневищ с длинными междоузлиями и толстых – с короткими. Метаморфозы корня. Опорные корни (ходульные, досковидные, столбовидные). Онтогенез листа (очередность развития из листового бугорка частей листа). Функции частей листа. (формируемые компетенции ОПК-4)
4	**Тема 4.** Репродукция (размножение) высших растений. Генеративные органы растений.	Чередование гаплоидной и диплоидной фаз у низших и высших растений. Сравнительная характеристика гаметофитов высших растений. Отличие полового процесса у покрытосеменных и голосеменных растений. Амфимиксис. Апомиксис. Партенокарпия. Гипотезы происхождения цветка. Приспособления цветков и соцветий к различным агентам опыления. Приспособления, препятствующие самоопылению (гетеростилия, дихогамия, физиологическая самонесовместимость, двудомность). Способы перекрестного опыления покрытосеменных растений. Продолжительность цветения; моно- и поликарпия. Сравнительная характеристика семени голо- и покрытосеменных растений. Плод, принципы классификации. (формируемые компетенции ОПК-4)
Раздел 3. Систематика растений.		
5	**Тема 5.** Введение в систематику. Низшие растения, или водоросли.	Водоросли. Общая характеристика. Типы талломов. Цитологические особенности клеток. Хроматофоры (хлоропласты) водорослей. Типы полового процесса. (формируемые компетенции ОПК-4)
6	**Тема 6.** Высшие споровые растения.	Сфагновые мхи. Особенности строения, роль в природе. Отделы Проптеридофиты (Риниофиты) и Псилотовидные. (формируемые компетенции ОПК-4)
7	**Тема 7.** Семенные растения. Голосеменные растения.	Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Классификация. Класс Саговниковые. Основные представители. Отличие от хвойных. (формируемые компетенции ОПК-4)
8	**Тема 8.** Покрытосеменные растения.	Критерии примитивности и продвинутости у покрытосеменных растений. Подкласс Магнолииды. Семейства Магнолиевые, Лавровые,

		Нимфейные. Филогенетическое значение этого подкласса. Подкласс Дилленииды. Семейство Мальвовые. Подкласс Дилленииды. Семейство Тыквенные. Подкласс Кариофиллиды. Семейство Маревые. Подкласс Ламииды. Семейства Норичниковые и Яснотковые (Губоцветные). Подкласс Лилииды. Семейства Амариллисовые, Ирисовые. Подкласс Лилииды. Семейство Орхидные. Подкласс Лилииды. Семейство Осоковые. Сравнительная характеристика семейств Осоковые и Мятликовые (Злаки). (формируемые компетенции ОПК-4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1. Растительная клетка.	ЛЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
2.	Тема 2. Ткани высших растений.	ЛЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
3.	Тема 3. Вегетативные органы растений.	ЛЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
4.	Тема 6. Высшие споровые растения.	ЛЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
5.	Тема 7. Семенные растения. Голосеменные растения.	ЛЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
6.	Тема 8. Покрытосеменные растения.	ЛЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.

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

Текущий контроль

Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся

Пример выполнения тестового задания *Задания закрытой формы* *(Напишите номера всех правильных ответов)* 1.1. Клетку, форма которой близка к изодиаметрическому многограннику, называют: 1) паренхимной. 2) прозенхимной.	
Ключи к тестовым вопросам	1.1. – 1

Контрольные работы

(в форме открытого задания).

Бланк контрольной работы

Название теста	Семейство_____(на усмотрение преподавателя из изученных семейств растений)

План характеристики семейства

1. Семейство, подсемейство _____
2. Подкласс _____
3. Примерное число видов _____
4. Распространение _____
5. Преобладающие жизненные формы _____
6. Строение вегетативных органов:

а) корень и корневая система _____

б) стебель _____

в) листорасположение _____

г) лист _____

д) метаморфозы _____

7. Строение репродуктивных органов:

а) соцветие _____

б) формула цветка _____

в) плод _____

г) семя _____

8. Важнейшие особенности семейства

а) морфологические _____

б) биохимические _____

9. Представители _____
10. Значение в природе и хозяйстве человека _____
11. Охраняемые виды _____

Вопросы для коллоквиума

Раздел I. Цитология и гистология

Тема 1. Растительная клетка

1. Каковы признаки, отличающие растительную клетку от животной?
2. Назовите основные типы формы клеток растений.
3. Какие пластиды имеются в растительной клетке, каково их происхождение, субмикроскопическое строение и функция?
4. Каков химический состав и физико-химическое состояние цитоплазмы?
5. Что такое элементарная мембрана, каковы ее строение и свойства?
6. Каковы субмикроскопические структуры и функции основных органелл: митохондрий, рибосом, диктиосом, эндоплазматического ретикулума?
7. В чем сущность процесса фотосинтеза, и какие первичные продукты при этом образуются?
8. Какие запасные питательные вещества откладываются в клетках растений?
9. Что такое крахмал ассимиляционный и запасной, и какие типы крахмальных зерен существуют?
10. Что такое запасные белки (алейроновые зерна) и в чем их отличие от белков конституционных?
11. Как использует человек запасные питательные вещества растений?
12. Что такое вакуоль и клеточный сок?
13. Перечислите пигменты клеточного сока.
14. На какие группы классифицируют вещества клеточного сока?
15. Каков химический состав молекулярной структуры клеточной стенки?
16. Что такое поры? Как они образуются?
17. Какова роль пор и плазмодесм в растительной клетке?
18. Что такое перфорация? Где она встречается?
19. Какое влияние на протопласты оказывают разные видоизменения кле-точной стенки?
20. Каковы особенности субмикроскопического строения ядра и функцииего частей?
21. Что такое митотический цикл? Какие процессы происходят в клетке в различные периоды митотического цикла?

Тема 2. Ткани высших растений

1. Дайте определение ткани.
2. Каковы принципы классификации меристем?
3. Какие Вам известны первичные и вторичные покровные ткани?
4. Каковы особенности строения клеток эпидермы? Как устроено усть-ице?
5. Как формируется перидерма? Корка? Какие ткани входят в их состав?
6. Какие органы покрыты эпидермой? Эпиблемой? Перидермой? Кор-кой?
7. Какие типы механической ткани Вы знаете, и какова их роль в расте-нии?
8. Какую функцию, помимо механической, выполняет колленхима?
9. В чем ценность волокон склеренхимы льна, как прядильного сырья?

10. Каковы особенности склереид (форма клеток, утолщение клеточных стенок, поровые каналы)?
11. Какие ткани входят в состав флоэмы, и каковы их функции?
12. Какие ткани входят в состав ксилемы, и каковы их функции?
13. Как долго функционируют сосуды и ситовидные трубки?
14. Что такое проводящий пучок?
15. Каковы принципы классификации проводящих пучков?

Раздел II. Анатомия и морфология семенных растений

Тема 3. Вегетативные органы растений

1. Какие функции выполняет корень?
2. Каковы принципы классификации корней?
3. Какие зоны выделяют в растущем корне?
4. Чем покрыт корень первичного анатомического строения?
5. Как называют первичную ксилему, образующую 2 и более лучей?
6. Как осуществляется переход корня к вторичному строению? У каких растений он происходит?
7. Что такое корнеплод? Какие органы растения принимают участие в образовании корнеплода?
8. Перечислите типы анатомического строения корнеплодов.
9. Что такое клубеньки? На корнях, каких растений они образуются?
10. Каково значение клубеньков?
11. Что такое стебель и каковы его функции?
12. Какая ткань находится в центре стебля? В центре корня?
13. Какими тканями представлен перицикл стебля и корня? Каковы его функции в этих органах?
14. В чем основные отличия анатомического строения стеблей однодольных и двудольных растений? Чем они обусловлены?
15. Что обуславливает возникновение пучкового, переходного и не пучкового - сплошного типа строения стебля двудольных растений?
16. Чем покрыты стебли однодольных растений? Двудольных травяни-стых растений? Древесных двудольных?
17. Чем покрыты стебли однодольных растений? Двудольных травяни-стых растений? Древесных двудольных?
18. Что такое ядро и заболонь в стебле древесного растения
19. Назовите морфологические части листа.
20. Каковы принципы классификации листьев?
21. Какие формации листьев выделяют в пределах побега?
22. Что такое гетерофиллия? Приведите примеры.
23. Какую сторону листовой пластинки называют брюшной, спинной?
24. Что характерно для строения дорсовентрального листа? В чем его отличия от изолатерального?
25. Каково анатомическое строение хвоинки?
26. Какие изменения происходят в листьях осенью? Каков механизм листопада? Что такое листовой рубец? Листовой след?
27. Что такое корневые шишки? Корни гаустории? Контрактильные кор-ни?
28. Какие видоизмененные части растения называют филлодиями, кладодиями и филлокладиями?

29. Что такое побег?
30. Какие существуют способы нарастания и ветвления побегов?
31. У каких метаморфозов побега запасные питательные вещества откладываются в стеблевой части? В видоизмененных листьях? В почках?
32. Чему гомологично донце луковицы?
33. Чешуи луковицы, каких растений представляют собой основания ас-симилирующих листьев?
34. Какие органы называют аналогичными, гомологичными?

Тема 4. Генеративные органы покрытосеменных растений (цветок, плод, семя).

1. Что такое цветок? Перечислите его части.
2. Назовите типы околоцветников.
3. Что называют андроцеем? Как устроена тычинка?
4. Что такое микроспорогенез? Где и как он протекает? Каково развитие и строение пыльцы (мужского гаметофита)?
5. Какие бывают типы гинецея? Как устроен пестик и семязачаток?
6. Что такое мегаспорогенез? Где и как он протекает? Как развиваетсязародышевый мешок (женский гаметофит)?
7. Что такое амфимиксис? Апомиксис?
8. Каковы принципы классификации соцветий?
9. Из чего и после, какого процесса образуются семена?
10. Из каких частей состоит семя? С чем связана их классификация?
11. Какие виды растений при прорастании выносят семядоли на поверхность почвы? Какие не выносят?
12. Из каких частей цветка образуются плоды?
13. Каковы принципы классификации плодов?
14. Из каких частей состоит околоплодник?
15. С чем связано деление плодов на простые и сборные-сложные?
16. Что такое соплодия?

Раздел 3. Систематика растений.

Тема 5. Низшие растения, или Водоросли

1. Каковы цитологические особенности прокариотных организмов?
2. В чем отличия между автотрофными и гетеротрофными организмами?
3. Какие растения называются водорослями?
4. Каково строение водорослей? Каково строение одноклеточных, колониальных, многоклеточных и неклеточных водорослей?
5. Какие пигменты встречаются в хроматофорах водорослей разных отделов?
6. Как размножаются водоросли?
7. Какие типы полового размножения и чередования поколений встречаются у водорослей?
8. Какие особенности строения характерны для планктонных водорослей?
9. Какую роль играют водоросли в природе и хозяйстве человека?

Тема 6. Высшие споровые растения

1. Каковы отличия высших растений от низших?
2. В чем отличие моховидных от всех других высших растений?
3. Каковы общие черты чередования поколений у плаунов, хвощей, папоротников?

4. В чем эволюционное значение разноспоровости?
5. В какой момент жизненного цикла высшего спорового растения осуществляется мейотическое деление?
6. Что представляют собой гаметофиты плаунов, хвощей, папоротников и какой хромосомный набор для них характерен?

Тема 7. Семенные растения. Отдел Голосеменные растения

1. Каково значение возникновения семени в процессе эволюции растений?
2. Как размножаются голосеменные растения?
3. Какие процессы происходят в мужской и женской шишке сосны?
4. Какие из структур семени голосеменных имеют гаплоидный, и какие диплоидный набор хромосом?
5. У каких голосеменных оплодотворение осуществляется сперматозоидами, и у каких спермиями?
6. Какие особенности строения имеют голосеменные растения?
7. Какие признаки могут служить показателями более высокой организации отдельных таксонов голосеменных?
8. Из какой структуры семязачатка формируется деревянистая кожура семени, пленчатая кожура семени?
9. Как формируется зародыш спорофита?
10. Как образуется и что представляет собой мужской гаметофит хвойных?
11. Как образуется и что представляет собой женский гаметофит хвойных?

Тема 8. Отдел Покрытосеменные растения

Вопросы по характеристике семейства покрытосеменных растений:

1. Семейство (русское, латинское название).
2. Подсемейства (русские, латинские названия).
3. Примерное число видов семейства.
4. Распространение (тропическое, внетропическое).
5. Преобладающие жизненные формы.
6. Строение вегетативных органов: а) стебель, б) листорасположение,
в) лист, г) метаморфозы
7. Строение генеративных органов: а) соцветие, б) формула цветка,
в) плод, г) семя.
8. Важнейшие особенности семейства: а) морфологические, б) биохимические.
9. Представители.
10. Значение в природе и хозяйстве человека.
11. Охраняемые виды.

Вопросы для морфологического анализа покрытосеменных растений:

1. Жизненная форма.
2. Корневая система.
3. Видоизменения корня.
4. Побеги.
5. Нарастание побега.
6. Метаморфозы побегов.
7. Стебель.
8. Листорасположение.
9. Листья.
10. Жилкование.
11. Форма листовой пластинки простого листа.

12. Лист простой с цельной или расчлененной листовой пластинкой.
13. Лист сложный.
14. Край листовой пластинки.
15. Видоизменения листья.
16. Цветки.
17. Соцветие.
18. Околоцветник по форме.
19. Простой околоцветник.
20. Двойной околоцветник.
21. Андроцей.
22. Гинецей.
23. Пестик.
24. Завязь.
25. Формула цветка.
26. Плод.
27. Семя.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестация знаний.

Для усвоения курса и получения положительной итоговой оценки необходимо набрать за семестр от 60 до 100 балла (таблицы 7 и 8).

Основными видами контроля результатов обучения являются: текущий контроль знаний на занятиях (опрос, тесты, контрольные работы и коллоквиумы) и промежуточная аттестация знаний (зачёт с оценкой).

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, индивидуальная беседа, выполнение домашнего задания в рабочей тетради.

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

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

Текущий контроль проводится на каждом аудиторном занятии в виде: устного выборочного собеседования, письменного фронтального опроса, проверки и оценки выполнения лабораторных заданий и др.

После изучения разделов дисциплины проводится контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала, практических умений и навыков.

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

Таблица 7

Шкала оценивания	**Зачёт с оценкой**
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Таблица 8

Балльная структура и шкала оценок, баллы

Вид аттестации	**1 семестр**
Активная работа, посещение занятий (лекции)	**8**
Активная работа, посещение лабораторных занятий (ЛЗ)	**8**
Внутрисеместровый контроль	
Текущий контроль знаний (тестирование и контрольные работы)	**25-45**
Выполнение заданий в рабочих тетрадях	**15-25**
Коллоквиум	**6-14** (разделы 1-3)
Промежуточная аттестация знаний (зачёт с оценкой)	**от 9 до 15**

Посещение 1 лекции – 1 балл
Посещение одного ЛЗ – 0,5 балла
Тесты, опрос и контрольные работы оцениваются баллами: 0, 3-5
Выполнение заданий в рабочих тетрадях оцениваются баллами: 0, 3-5
На коллоквиуме неудовлетворительный ответ оценивается 0 баллами, удовлетворительный - 3, хороший – 4-5, отличный – 6-7 баллами.
На зачёте неудовлетворительный ответ оценивается 0 баллами, удовлетворительный – 9-11, хороший – 12-13, отличный – 14-15 баллами.

6.3 Примерный перечень вопросов к зачёту с оценкой по дисциплине «Ботаника»

Раздел 1. Цитология и гистология

Клетка как основная структурная единица растений.
Общий план строения растительной клетки. Химический состав клетки.
Понятие об элементарной мембране. Строение мембраны на примере плазмалеммы.
Цитологические особенности строения клеток водорослей.
Вещества запаса, их локализация.
Классификация крахмальных зёрен.
Ядро, строение и функции.
Типы деления ядра. Митоз и мейоз.
Пластиды. Типы пластид.
Хлоропласты. Ультраструктура и функции.
Хромопласты. Функции хромопластов.
Лейкопласты, локализация в теле растения, функции.
Митохондрии. Строение и функции.
Гипотеза происхождения пластид и митохондрий.
Эндоплазматический ретикулум. Ультраструктура. Функции.
Клеточная стенка, ее биологическое значение. Первичная и вторичная стенки.
Химический состав клеточной стенки, и ее изменения (одревеснение, опробковение, кутинизация, ослизнение и др.).
Аппарат Гольджи. Строение и функции.
Пероксисомы и лизосомы.
Микротрубочки и микрофиламенты.
Вакуоли. Строение и функции вакуолей. Состав клеточного сока.
Простые и окаймлённые поры. Плазмодесмы.
Ткани высших растений. Принципы их классификации.
Образовательные ткани (меристемы). Классификация меристем.
Покровные ткани: эпидерма, пробка, экзодерма.
Устьица, типы устьичных аппаратов.
Трихомы (кроющие и железистые).
Перидерма. Корка, ее типы.
Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Типы проводящих пучков.
Механические ткани: колленхима, склеренхима (волокна и склереиды).
Выделительные ткани: экзогенные и эндогенные структуры. Железки, слизевые и смоляные вместилища, млечники, нектарники.
Ткани поглощения веществ (ризодерма, или эпиблема).
Воздухоносные ткани (аэренхима).
Запасающие ткани, их особенности и функции. Строение и функции.
Фотосинтезирующие ткани (хлоренхима), строение и функции.

Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений

Строение и развитие вегетативных органов. Побег. Удлиненные и укороченные побеги.

Почка как зачаток побега. Типы почек.

Проросток, его строение.

Ветвление. Типы ветвления.

Корень, его функции и строение.

Функциональные зоны корня. Корневой чехлик.

Анатомия корня: первичное и вторичное строение.

Лист, его функции.

Морфология и анатомия листовой пластинки покрытосеменных и голосеменных растений.

Листорасположение (филлотаксис).

Листопад, его биологическое значение.

Морфологические и анатомические особенности листьев голосеменных растений.

Стебель, его функции. Анатомия стеблей травянистых двудольных и однодольных растений.

Анатомия многолетних ветвей и стволов древесных растений.

Понятие о метаморфозе.

Метаморфозы корня. Корнеплоды, морфологическое и анатомическое строение. Корневые шишки.

Досковидные корни, корни-прицепки, ходульные корни, корни-подпорки, корни-присоски, воздушные корни, дыхательные корни.

Метаморфозы побега. Метаморфозы надземных побегов (колючка, усики, качан, кладодий, филлокладий, филлодий).

Метаморфозы подземных побегов (корневище, клубень, луковица, клубнелуковица).

Общие закономерности морфогенеза растений: полярность, симметрия, корреляция, регенерация.

Особенности размножения покрытосеменных растений.

Цветок. Общий план строения и назначение частей цветка.

Морфологическое разнообразие цветков. Диаграммы и формулы цветков.

Расположение цветков на растении (соцветия).

Типы соцветий. Биологическое значение соцветий.

Цимозные и рацемозные соцветия. Примеры растений.

Околоцветник. Типы околоцветника. Чашечка. Венчик.

Андроцей. Развитие и строение тычинки.

Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита.

Пестик, строение и функции.

Гинецей, ее типы. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита покрытосеменных растений.

Семязачаток. Строение и типы семязачатков покрытосеменных растений.

Оплодотворение. Двойное оплодотворение, развитие зародыша и эндосперма, формирование семени и плода, их биологическое значение.

Опыление, типы опыления. Самоопыление, или автогамия.
Гейтеногамия. Дихогамия: протоандрия и протогиния. Гетеростилия.
Цветение. Поликарпические и монокарпические растения.
Плод. Околоплодник (перикарпий), его строение и биологическое значение.
Морфологическое разнообразие и принципы классификации плодов. Сухие и сочные.
Сборные и простые. Дробные и членистые. Соплодие.
Классификация плодов по типу гинецея. Привести примеры.
Семя. Морфологические типы семян. Типы прорастания семян.
Распространение плодов и семян (автохория, анемохория, барохория, баллистохория, гидрохория, орнитохория, зоохория: синзоохория, эндозоохория, эпизоохория, антропохория).

Раздел 3. Систематика растений.

Строение и особенности размножения водорослей. Типы половых процессов (изогамия, гетерогамия, оогамия). Коньюгация спирогиры.
Особенности размножения высших растений. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз. Понятие о спорофите и гаметофите.
Растения с преобладанием гаметофита в цикле развития: Отдел Моховидные.
Цикл развития на примере кукушкина льна. Сфагнум.
Растения с преобладанием спорофита в цикле развития: Отдел Хвощевидные.
Цикл развития на примере хвоща полевого.
Отдел Плауновидные. Цикл развития плауна булавовидного.
Селагинелла, цикл развития.
Отдел Папоротниковидные. Цикл развития мужского папоротника.
Разноспоровые папоротники, цикл развития.
Одел голосеменные растения. Размножение голосеменных на примере сосны обыкновенной.
Систематика растений. Задачи и методы систематики. Основные таксономические категории. Современные направления систематики (хемо-, геносистематика и др.).
Общая характеристика низших и высших растений. Различия между низшими и высшими растениями.
Водоросли. Краткая характеристика и классификация водорослей. Распространение и значение водорослей в природе.
Высшие споровые растения. Краткая характеристика высших споровых, принципы их классификация.
Семенные растения. Общая характеристика семенных растений.
Основные отличия покрытосеменных от голосеменных растений.
Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Классификация голосеменных.
Отдел Покрытосеменные растения. Общая характеристика.
Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные.
Общая характеристика семейства Зонтичные (Сельдерейные). Основные представители и их хозяйственное значение.
Общая характеристика семейства Крестоцветные (Капустные). Основные представители и их хозяйственное значение.
Общая характеристика семейства Розовые.

Подсемейства: Спирейные, Яблоневые, Шиповниковые, Сливовые. Основные представители и их хозяйственное значение.
Общая характеристика семейства Бобовые (Мотыльковые). Основные представители и их хозяйственное значение. Их значение в сельском хозяйстве как фиксаторов азота воздуха.
Общая характеристика семейства Сложноцветные (Астровые). Основные представители и их хозяйственное значение.
Общая характеристика семейства Лилейные. Основные представители и их хозяйственное значение.
Общая характеристика семейства Злаковые (Мятликовые). Основные представители и их хозяйственное значение.
Общая характеристика семейства Осоковые.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Основная литература

1. Андреева И. И. Ботаника : учебник / И. И. Андреева, Л. С. Родман. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : БИБКОМ ; ТРАНСЛОГ, 2016. - 594, [1] с.
с.
2. Коровкин О. А. Ботаника : учебник для подготовки бакалавров по направлениям 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.04 "Агрономия", 35.03.05 "Садоводство", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / О. А. Коровкин. - Москва : КНОРУС, 2018. - 434 с.

2. Дополнительная литература

1. Андреева И. И. Практикум по анатомии и морфологии высших растений : практикум / И. И. Андреева, Л. С. Родман, А. В. Чичев. - Москва : Колосс, 2019. - 144 с.

2. Козловская Л. Н. Практикум по систематике растений : практикум / Л. Н. Козловская, Л. С. Родман, А. В. Чичёв. - Москва : Колосс, 2019. - 80 с.

3. Лотова Л. И. Ботаника : морфология и анатомия высших растений : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по биологическим специальностям / Л. И. Лотова. - Изд 4-е, доп. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2009. - 510,[2] с.

4. Ботаника. Систематика растений и грибов. Практикум : учебное пособие для вузов / И. А. Савинов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 84 с.

5. Ботаника с основами фитоценологии : анатомия и морфология растений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" в области образования и педагогики / [Т. И. Серебрякова, Н. С. Воронин, А. Г. Еленевский и др.]. - Москва : Академкнига, 2006. - 543 с.
6. Определитель сосудистых растений центра европейской России = Определитель сосудистых растений : учебное пособие / И. А. Губанов [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Аргус, 1995. - 560 с.

7. Козловская Л. Н. Ботанические термины и понятия: клетки и ткани : учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 35.03.04 "Агрономия", 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.35 "Садоводство", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции". Допущено УМО вузов РФ по аграрному образованию. / Л. Н. Козловская, Л. С. Родман, А. В. Чичев ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева, Факультет садоводства и ландшафтной архитектуры, кафедра ботаники. - Москва : РГАУ-МСХА, 2014. - 228 с.
8. Родман Л. С. География и экология растений : учебное пособие / Л. С. Родман. -

Москва : Транслог, 2018. - 108 с.

3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ботаника. Часть I: Анатомия и морфология растений: Рабочая тетрадь / Составители: Козловская Л.Н., Чичёв А.В. М.: Офсет Принт, 2018. 88 с.,92 рис.
2. Ботаника. Часть II: Систематика растений: Рабочая тетрадь / Составители: Козловская Л.Н., Чичёв А.В. М.: Офсет Принт, 2018. 115 с., 58 рис.
3. Коровкин О.А., Захарин М.Г. Номенклатура хозяйственно значимых растений: учебное пособие. Изд. 2-е. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. - 52 с.

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

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru
Научная электронная библиотека e-library.ru (открытый доступ)
1. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» - http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml (открытый доступ)
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm (открытый доступ)
3. Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru (открытый доступ)
4. Природа России. Национальный портал. - http://www.priroda.ru/ (открытый доступ)
5. Центр охраны дикой природы: http://biodiversity.ru/ (открытый доступ)
6. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: http: //www.plantarium.ru/ (открытый доступ)
7. Платформа iNaturalist https://www.inaturalist.org/

9. Перечень программного обеспечения

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Windows 7 Профессиональная	Операционная система	Microsoft Copr.	**2009**
2	Все разделы	Microsoft office 2007 (Office 12)	Офисная, исполнительная	Microsoft Copr.	**2007**

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

Требования к аудиториям для проведения занятий

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

Требования к специализированному оборудованию

Для проведения лабораторных 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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Лекционных занятий проводятся в общеуниверситетских аудиториях 17 корпуса	Средства мультимедиа Столы, стулья, доска.
Лабораторные занятия проводятся в 17н учебном корпусе, аудитории 403, 406.	Микроскопы Carl Zeiss Primo Star. *№ по инвентаризационной ведомости 560079* 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, Wi-fi

11. Методические рекомендации студентам 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 лабораторных 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 с оценкой.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

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

Студент, пропустивший лабораторное занятия, обязан, самостоятельно изучить материал пропущенного занятия и в течение ближайших, после пропусков, двух недель, отработать на дополнительных консультативно-лабораторных занятиях, расписание которых вывешивается на доске объявлений, на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, пропущенную тему. Правильность выполнения задания и степень усвоения мате-

риала проверяет дежурный на консультативно-лабораторных занятиях преподаватель или преподаватель, ведущий занятия в группе.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса «Ботаника» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. На занятиях необходимо использовать активные методы и дифференцированное обучение. Материал лекционного курса должен иметь научность, четкую структуру и логику, а также быть доступным, при этом объем посильным студентам. Лекции являются важнейшей формой для изучения учебного материала, поэтому должны освещать узловые вопросы курса и сформировать основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. В свою очередь самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем курса ботаники.

Для оценки успеваемости и знаний используется балльно-рейтинговая система (таблицы 7 и 8). За семестр предусмотрено проведение 9 текущих (в форме теста, опроса или контрольной работы) контролей знаний, 2 коллоквиума (по разделам), проверка выполнения студентами заданий в рабочих тетрадях.

Программу разработал:

Савинов И.А., докт. биол. наук, доцент, профессор кафедры

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Б1.О.19.01 «БОТАНИКА», для подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 - Биология, направленности: Зоология, Кинология, Охотоведение

Маланкиной Еленой Львовной, профессором кафедры овощеводства ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором сельскохозяйственных наук, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине Б1.О.19.01 «БОТАНИКА», ОПОП ВО по направлению 06.03.01 - Биология по направленностям «Зоология», «Кинология», «Охотоведение» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (разработчик – Савинов Иван Алексеевич, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры).

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

1. Предъявленная программа (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 06.03.01 - Биология.

2. Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе ***цели*** дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 - Биология.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной закреплены 2 общепрофессиональные ***компетенции*** (ОПК). Представленная программа дисциплины *способна реализовать* их 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 Ботаника составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

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

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 8 наименований, методических указаний и рекомендаций – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 8 источников и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 - Биология.

10. Материально-техническое обеспечение *соответствует* специфике дисциплины и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.19.01 «БОТАНИКА» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 - Биология по направленностям «Зоология», «Кинология», «Охотоведение» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Савиновым Иваном Алексеевичем, профессором кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, доктором биологических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Доктор сельскохозяйственных наук,
кандидат биологических наук,
профессор кафедры овощеводства
РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева _____ Е.Л. Маланкина
(подпись)

«_____» _____ 202_ г.