

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 17.07.2023 10:43:47
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора Института
агробиотехнологии
С.Л. Белопухов
«30» июня 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.Б.22 «БОТАНИКА»**

для подготовки бакалавров
Направление: 19.03.01 «Биотехнология»
Направленность: «Биотехнология»
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2018 г.

Курс 1
Семестр 1 и 2

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

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



«30» июня 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, протокол № 16 от «30» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой: С.Г. Монахос, д.с.-х.н., доцент



Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой биотехнологии
Е.А. Калашникова, д.б.н., профессор

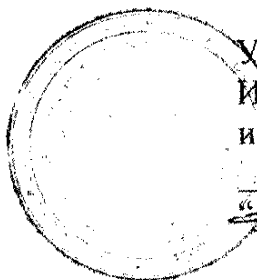


«30» июня 2021 г.



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)

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



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета агрономии
и биотехнологии

А.В. Леунов А.В. Леунов
«10» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.22 «БОТАНИКА»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность: «Биотехнология»

Курс 1

Семестр 1 и 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2018

Регистрационный номер _____

Москва, 2019

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


(подпись)

«08» апреля 2019 г.

Рецензент: Е.Л. Маланкина, д.с-х.н., профессор

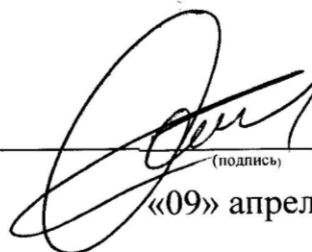

(подпись)

«08» апреля 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» и учебного плана по программе бакалавриата данного направления.

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений
протокол № 6 от «09» апреля 2019 г.

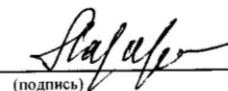
Зав. кафедрой С.Г. Монахос, д.с-х.н., доцент


(подпись)

«09» апреля 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
факультета агрономии и биотехнологии
Н.Н. Лазарев, д.с-х.н., профессор


(подпись)

«09» апреля 2019 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой генетики,
биотехнологии, селекции и семеноводства
В.В. Пыльнев, д.б.н., профессор


(подпись)

«09» апреля 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Л.Л. Иванова

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

«__»

20 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	21
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	22
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	31
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	32
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	32
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	32
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	32
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	33
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
Виды и формы отработки пропущенных занятий	34
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	35

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.22 «Ботаника» для подготовки бакалавров по на- правлению 19.03.01 «Биотехнология» направленности «Биотехнология»

Цель освоения дисциплины: овладение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области цитологии, гистологии, анатомии, морфологии, систематики, геоботаники и экологии растений. В результате освоения дисциплины студенты должны знать: строение растительного организма на органном, тканевом, 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.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются одна общепрофессиональная (ОПК-2) и одна профессиональная (ПК-16) компетенции.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина состоит из 4-х тесно взаимосвязанных разделов: цитология и гистология, анатомия и морфология, систематика, география и экология семенных растений. Дисциплина включает изучение строения и функций растений, их происхождение, размножение, классификацию и распространения на Земном шаре. Изучение теоретической части дисциплины сопровождаются практическими занятиями, на которых студенты овладевают навыками и методами анатомического, морфологического, таксономического исследований, а также знакомятся с представителями разных систематических групп растений. На практических занятиях постоянно проводится оценка знаний, умений и навыков с помощью тестовых заданий и устного опроса; самостоятельная работа оценивается через проверку рабочих тетрадей, содержащих задания для углубленного изучения основных разделов дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа / 4 зачетных единицы.

Промежуточный контроль: 1 семестр – зачет с оценкой; 2 семестр – экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является овладение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области цитологии, гистологии, анатомии, морфологии, систематики, геоботаники и экологии растений. В результате освоения дисциплины студенты должны знать: строение растительного организма на органном, тканевом, клеточном уровнях; современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп; группы растений (эко-

морфы) по отношению к факторам внешней среды; структуру фитоценозов и растительных популяций.

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 19.03.01 «Биотехнология».

Для изучения дисциплины необходимы знания в объеме школьного курса по ботанике общеобразовательной средней школы.

Дисциплина «Ботаника» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физиология растений», «Цитология», «Культура тканей и клеток растений», «Растениеводство», «Экология».

Особенностью дисциплины является то, что на протяжении всего курса студент имеет дело с растительными объектами или в виде микропрепаратов (временных или постоянных), или в виде гербарных образцов, или свежесобранными. 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.

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 одной общепрофессиональной (ОПК- 2) и одной профессиональной (ПК- 16) компетенции представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК- 2	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	- о роли растений в жизни природы и человека; - взаимосвязь организмов с условиями среды и единством всех элементов биogeоценоза; - различные приспособления растений к условиям окружающего мира.	на основе сформированной системы знаний о месте и роли растений в биосфере и жизни человека, применять полученные знания в профессиональной деятельности.	навыками принимать экологически грамотные решения в различных ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности.
2.	ПК- 16	способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах сельскохозяйственные культуры и дикорастущие растения, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста и развития.	- главные морфологические признаки растений; - специальную терминологию, латинские и русские названия наиболее важных семейств и видов растений, характерные признаки этих таксонов; - экологические особенности, практическое и биоценотическое значение наиболее распространенных растений.	- распознавать дикорастущие и культурные растения; - устанавливать систематическое положение и видовую принадлежность растений с помощью определителей; - производить морфологические описания растений.	- основными методиками лабораторных ботанических исследований; - методикой морфологического описания растений; - методикой определения растений.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	72	72
1. Контактная работа:	74,75	32,35	42,4
Аудиторная работа	74,75	32,35	42,4
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	36	16	20
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	16	20
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	0	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,75	0,35	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	69,25	39,65	29,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	35,65	30,65	5,0
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	9	9	0
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	0	24,6
Вид промежуточного контроля:		Зачёт с оценкой	Экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Ботаника» состоит из 4-х разделов (рисунки 1-5).

Дисциплина «Ботаника»
Раздел 1 «Цитология и гистология»
Раздел 2 «Анатомия и морфология семенных растений»
Раздел 3 «Систематика растений»
Раздел 4 «География и экология 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 растений»	Тема 5. «Генеративные органы растений»
Тема 4. «Размножение и воспроизведение растений»	

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

Раздел 3 – «Систематика растений»	
Тема 6. «Введение в систематику. Царство Растения. Низшие растения»	Тема 8. «Семенные растения. Голо-семенные растения»
Тема 7. «Высшие споровые растения»	Тема 9. «Покрытосеменные растения»

Рисунок 4 – Раздел 3. «Систематика растений»

Раздел 4 – «География и экология растений»	
Тема 10. «География растений»	Тема 11. «Экология растений»

Рисунок 5 – Раздел 4. «География и экология растений»

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Цитология и гистология»	36,65	8	8		20,65
Тема 1. Растительная клетка	18,65	4	4		10,65
Тема 2. Ткани высших растений	18,0	4	4		10,0
Раздел 2. «Анатомия и морфология семенных растений»	50,6	12	12		26,6
Тема 3. Вегетативные органы растений	35,0	8	8		19,0
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)				0,35	
Всего за 1 семестр	72	16	16	0,35	39,65
Тема 4. Размножение и воспроизведение растений	6,0	2	2		2,0
Тема 5. Генеративные органы покрытосеменных растений	9,6	2	2		5,6
Раздел 3. «Систематика растений»	46,0	14	14		18,0
Тема 6. Введение в систематику. Царство Растения. Низшие растения	5,0	2	1		2,0
Тема 7. Высшие споровые растения	7,0	2	3		2,0

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 8. Семенные растения. Голосеменные растения	6,0	2	2		2,0
Тема 9. Покрытосеменные растения	28,0	8	8		12,0
Раздел 4. «География и экология растений»	8,0	2	2		4,0
Тема 10. География растений	4,0	1	1		2,0
Тема 11. Экология растений	4,0	1	1		2,0
Консультации перед экзаменом				2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)				0,4	
Всего за 2 семестр	72,0	20	20	2,4	29,6
Итого по дисциплине	144	36	36	2,75	69,25

Раздел 1. Цитология и гистология.

Тема 1. Растительная клетка.

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

Тема 2. Ткани высших растений.

Понятие о тканях. Ткани образовательные и постоянные.

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

Постоянные ткани. Классификация постоянных тканей. Покровные ткани. Эпиблема. Особенности строения клеток в связи с функцией поглощения. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене и транспирации. Покровные комплексы — перидерма и корка. Чечевички, формирование и функции. Основные ткани: ассимиляционные, запасные и воздухоносные. Механические ткани. Колленхима, склеренхима. Особенности строения. Проводящие ткани и комплексы. Строение трахеальных элементов — трахеид, сосудов. Ситовидные элементы — ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие комплексы — ксилема, флоэма, их гистологический состав. Проводящие пучки. Выделительные ткани.

Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений.

Тема 3. Вегетативные органы растений.

Корень. Макро- и микроскопическое строение корня. Общие закономерности строения. Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения. Корень и корневая система. Классификация

корневых систем по происхождению и строению. Анатомия корня. Первичное и вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней.

Побег и система побегов. Побег - основной орган высших растений. Система побегов. Классификация побегов. Органы второго порядка: стебель и листья. Почка - зачаточный побег. Строение и классификация почек. Лист — боковой орган, отходящий от стебля и обладающий ограниченным ростом, выполняет функции фотосинтеза, газообмена и транспирации. Симподиальное и моноподиальное нарастание побеговых систем. Акротонное, мезотонное и базитонное ветвление. Ортоотропные и плагиотропные побеги. Стебель. Макро- и микроскопическое строение стебля. Стебель - ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое (клевер), непучковое (лен) и переходное (подсолнечник). Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь).

Лист. Морфология и анатомия листа. Лист. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад.

Метаморфозы побега и листа.

Тема 4. Размножение и воспроизведение растений.

Типы размножения. Размножение бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Бесполое размножение. Спорогенез. Равноспоровые и разнospоровые организмы. Половое размножение. Гамето-генез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле.

Тема 5. 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. Парте-нокарпия. Семя и плод. Развитие и строение семени. Эндосперм. Зародыш, се-менная кожура, специализированная запасаящая ткань. Плод. Простые плоды: монокарпии, ценокарпии и псевдомонокарпии. Сборные, или сложные плоды. Соплодия.

Раздел 3. Систематика растений.

Тема 6. Введение в систематику. Царство Растения. Низшие растения.

Задачи и методы систематики. История развития систематики. Классификации (искусственные, естественные, филогенетические), номенклатура (ос-новные таксономические категории), филогенетика.

Ядерные организмы. Царство Растения. Низшие растения. Общая характе-ристика. Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса. Че-редование ядерных фаз. Распространение и значение водорослей. Классифика-ция водорослей.

Тема 7. Высшие споровые растения.

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

Тема 8. Семенные растения. Голосеменные растения.

Происхождение, общая характеристика и классификация голосеменных. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Биологические преимущества семенных растений.

Тема 9. Покрытосеменные растения.

Общая характеристика покрытосеменных растений. Происхождение покрытосеменных растений. Происхождение цветка.

Систематика покрытосеменных растений. Классы двудольных и однодольных растений. Сравнительная характеристика.

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

Подкласс Ранункулиды. Семейства Лютиковые, Барбарисовые.

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

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

Подкласс Ламииды. Семейства Пасленовые, Норичниковые, Яснотковые.

Подкласс Астериды. Семейство Астровые (Сложноцветные).

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

Класс Однодольные. Классификация. Подклассы Алисматиды, Триурииды, Арециды. Общая характеристика.

Подкласс Лилииды. Семейства: Лилейные, Луковые, Амариллисовые, Ирисовые, Мятликовые (Злаковые), Орхидные. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Раздел 4. География и экология растений.

Тема 10. География растений.

Флора и растительность. Флора. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, синантропные растения.

Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и аazonальной растительности.

Тема 11. Экология растений.

Общая экология и экология растений. Разделы экологии (аутэкология, эйдэкология, демэкология, синэкология). Стенотопные и эвритопные виды. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы.

Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропогенные факторы.

Жизненные формы как результат приспособления растений к экологическим факторам. Понятие о типах стратегии жизни у растений.

Структура и динамика фитоценозов. Понятие о динамике фитоценозов. Понятие о классификации фитоценозов и экологической типологии угодий. Агроценозы, их отличия от естественных экосистем.

4.3 Лекции /практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Цитология и гистология.		ОПК-2	Устный опрос, тестирование	16
	Тема 1. Растительная клетка.	Лекция № 1. История изучения клетки. Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 1. Методика работы со световым микроскопом. Растительная клетка. Пластиды.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 2. Строение растительной клетки. Клеточная стенка: строение, химический состав. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 2. Клеточная стенка и ее видоизменения. Запасные питательные вещества, их локализация в клетке.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 2. Ткани высших растений.	Лекция № 3. Понятие о тканях. Классификация тканей растений. Образовательные, основные и покровные ткани растений.	ОПК-2	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическая работа № 3. Образовательные и основные ткани. Покровные ткани. Перидерма, корка.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 4. Механические ткани растений. Проводящие ткани и комплексы.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 4. Механические ткани. Проводящие ткани. Проводящие комплексы. Проводящие пучки.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
2.	Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений.		ОПК-2	Устный опрос, тестирование	8
	Тема 3. Вегетативные органы растений.	Лекция № 5. Вегетативные органы покрытосеменных растений. Общие закономерности строения. Корень и корневая система. Анатомическое строение корня. Специализация и метаморфозы корней.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 5. Корень. Первичное и вторичное анатомическое строение корня. Морфологическое и анатомическое строение корнеплодов. Клубеньки на корнях бобовых растений. Видоизменения корней.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 6. Побег и система побегов. Ветвление и нарастание. Анатомическое строение стеблей однодольных и двудольных травянистых растений.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 6. Побег и система побегов. Анатомическое строение стеблей однодольных травянистых	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		растений (кукуруза, рожь). Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое (клевер), непучковое (лен) и переходное (подсолнечник).			
		Лекция № 7. Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры. Метаморфозы побега.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 7. Макро- и микроскопическое строение стебля древесного растения. Анатомическое строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Метаморфозы побега.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 8. Лист. Морфология и анатомия листа. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Листопад. Метаморфозы листа.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 8. Лист. Морфология простых и сложных листьев. Анатомическое строение дорсовентрального и изолатерального листа. Строение хвоинки сосны. Метаморфозы листа.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 4. Размножение и воспроизведение растений.	Лекция № 9. Типы размножения. Размножение бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Равноспоровые и разнospоровые организмы.	ОПК-2	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическая работа № 9. Половое размножение. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 5. Генеративные органы покрытосеменных растений.	Лекция № 10. Цветок. Строение цветка. Классификация соцветий. Андроцей, гинецей. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Опыление и оплодотворение растений. Семя и плод. Классификация семян и плодов. Соплодия. Распространение семян и плодов.	ОПК-2	-	2
		Практическая работа № 10. Цветок. Формулы и диаграммы цветка. Соцветия. Андроцей. Строение тычинки и пыльника; микроспорогенез и формирование пыльцы.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 11. Гинецей. Строение пестика. Типы завязей. Типы семязачатков. Зародышевый мешок. Семя и плод. Классификации семян и плодов.	ОПК-2	Устный опрос, тестирование	2
3.	Раздел 3. Систематика растений.		ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	14
	Тема 6. Введение в систематику. Царство Растения. Низшие растения.	Лекция № 11. Введение в систематику. Царство Растения. Общая характеристика низших растений. Чередование ядерных фаз. Классификация водорослей. Распространение и значение водорослей.	ОПК-2, ПК-16	-	2
		Практическая работа № 12. Низшие растения. Строение и классификация. Циклы развития. Отдел Зеленые водоросли.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 7. Высшие споровые растения.	Лекция № 12. Высшие споровые растения. Происхождение и классификация споровых растений. Отделы: Проптеридофиты, Моховидные, Псилотовидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Общая характеристика. Размножение.	ОПК-2, ПК-16	-	2
		Практическая работа № 13. Архегиональные растения. Высшие споровые растения. Отдел Моховидные. Строение спорофита и гаметофита кукушкина льна обыкновенного. Отдел Плауновидные. Строение спороносного колоска плауна булабовидного и селлагинеллы.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 14. Отдел Хвощевидные. Строение спороносного колоска хвоща полевого. Отдел Папоротниковидные. Строение заростка, соруса папоротника щитовника мужского.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 8. Семенные растения. Голосеменные растения.	Лекция № 13. Семенные растения. Голосеменные растения. Происхождение, общая характеристика и классификация голосеменных растений.	ОПК-2, ПК-16	-	2
		Практическая работа № 15. Отдел Голосеменные растения. Морфология вегетативных и генеративных органов. Цикл развития голосеменных растений на примере сосны обыкновенной.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 9. Покрытосеменные растения.	Лекция № 14. Покрытосеменные растения. Общая характеристика, происхождение и системати-	ОПК-2, ПК-16	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		ка покрытосеменных растений. Классы двудольных и однодольных растений. Класс Двудольные. Подкласс Магнолииды, Ранункулиды, Дилленииды.			
		Практическая работа № 16. Отдел Покрытосеменные растения. Методика определения растений. Семейства Лютиковые и Капустные (Крестоцветные). Морфологический анализ и определение растений. Пищевые, сорные, декоративные растения.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 15. Покрытосеменные растения. Подкласс Розиды. Семейства: Розовые, Бобовые, Виноградные, Сельдерейные (Зонтичные). Общая характеристика.	ОПК-2, ПК-16	-	2
		Практическая работа № 17. Отдел Покрытосеменные растения. Семейство Розоцветные. Морфологический анализ и определение растений. Пищевые, сорные, декоративные растения.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 16. Покрытосеменные растения. Подкласс Розиды. Семейства: Розовые, Бобовые, Виноградные, Сельдерейные (Зонтичные). Общая характеристика.	ОПК-2, ПК-16	-	2
		Практическая работа № 18. Отдел Покрытосеменные растения. Семейство Розоцветные. Морфологический анализ и определение растений. Пищевые, сорные, декоративные растения.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 17. Подкласс	ОПК-2,	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		Ламииды, Астериды. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главные порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.	ПК-16		
		Практическая работа № 19. Отдел Покрытосеменные растения. Семейства Бобовые, Сельде-рейные (Зонтичные) и Пасленовые. Морфологический анализ и определение растений. Пищевые, сорные, декоративные растения.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
		Лекция № 18. Класс Однодольные. Классификация. Подклассы Алисматиды, Триуритиды, Арециды. Общая характеристика. Подкласс Лилииды. Семейства: Лилейные, Луковые, Амариллисовые, Ирисовые, Мятликовые (Злаки). Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главные порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.	ОПК-2, ПК-16	-	2
		Практическая работа № 20. Отдел Покрытосеменные растения. Семейства Лилейные и Мятликовые (Злаки). Морфологический анализ и определение растений. Пищевые, сорные, декоративные растения.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	2
4.	Раздел 4. География и экология растений.		ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 10. География растений.	Лекция № 19. Флора и растительность. Ареал. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Распределение растительности в зависимости от климатических условий.	ОПК-2, ПК-16	-	1
		Практическая работа № 21. Флора и растительность. Ареалы растений и типы ареалов. Антропофиты: культурные, сорные, синантропные растения. Зональная, интразональная и азональная растительности.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	1
	Тема 11. Экология растений.	Лекция № 20. Общая экология и экология растений. Абиотические и биотические факторы. Жизненные формы растений. Структура и динамика фитоценозов.	ОПК-2, ПК-16	-	1
		Практическая работа № 22. Экологическая морфология растений. Свет, температура и вода как экологические факторы. Экологические группы растений и анатомические адаптации растений относительно режимов этих факторов.	ОПК-2, ПК-16	Устный опрос, тестирование	1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Цитология и гистология.		
1.	Тема 1. Растительная клетка.	Онтогенез диктиосом; их строение и функции. Вакуоли. Состав клеточного сока. Комплекс ядро. Части ядра. Форма и величина ядер. Ядрышки. Гипотеза происхождения двумембранных оргanelл клетки. Элементарная биологическая мембрана. Активный и пассивный транспорт ионов через элементарную мембрану. Ультрамикроскопическое строение эндоплазматического ретикулума. (Компетенции: ОПК-2).
2.	Тема 2. Ткани выс-	Роль раневых меристем в практике вегетативного размножения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ших растений.	растений. Регенерация растений. Дислокация механических тканей в теле растения. Различие между трахеидами и трахеями. Эволюция трахеальных элементов. Онтогенез трахей. Онтогенез ситовидных элементов. Классификация склереид. Особенности строения астеросклереид. Дислокация в теле растения. Функции. (Компетенции: ОПК-2).
Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений.		
3.	Тема 3. Вегетативные органы растений.	Клубни надземные (на примере кольраби и орхидей). Строение и функции. Контрактильные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии. Метаморфозы корня. Опорные корни (ходульные, досковидные, столбовидные). Морфогенез картофеля при развитии растения из клубня. Особенности строения и функции корневищ. Типы корневищ растений. Онтогенез листа (очередность развития из листового бурга частей листа). (Компетенции: ОПК-2).
4.	Тема 4. Размножение и воспроизведение растений.	Чередование гаплоидной и диплоидной фаз у низших и высших растений. Сравнительная характеристика гаметофита у высших растений. Отличие полового процесса у покрытосеменных и голосеменных растений. (Компетенции: ОПК-2).
5.	Тема 5. Генеративные органы покрытосеменных растений.	Гипотезы происхождения цветка. Приспособления у соцветий к различным агентам опыления. Приспособления, препятствующие самоопылению (гетеростилия, диогогамия, физиологическая самонесовместимость, двудомность). Способы перекрестного опыления у покрытосеменных растений. Приспособления цветков к различным агентам опыления. Периодичность и продолжительность цветения; моно- и поликарпия. Амфимиксис. Апомиксис. Партеокарпия. Сравнительная характеристика семени голо- и покрытосеменного растения. (Компетенции: ОПК-2).
Раздел 3. Систематика растений.		
6.	Тема 6. Введение в систематику. Царство Растения. Низшие растения.	Типы талломов и хроматофоров у водорослей. (Компетенции: ОПК-2, ПК-16).
7.	Тема 7. Высшие споровые растения.	Сфагновые мхи. Особенности строения, роль в природе. Отделы Проптеридофиты (Риниофиты) и Псилотовидные. (Компетенции: ОПК-2, ПК-16).
8.	Тема 8. Семенные растения. Голосеменные растения.	Классификация Голосеменных растений. Класс Саговниковые, Гнетовые. Основные представители. Отличие от хвойных. (Компетенции: ОПК-2, ПК-16).
9.	Тема 9. Покрытосеменные растения.	Критерии примитивности и продвинутости у покрытосеменных растений. Подкласс Дилленииды. Семейство Мальвовые. Подкласс Ламииды. Семейства Норичниковые. Подкласс Лилииды. Семейства Амариллисовые, Ирисовые. Подкласс Лилииды. Семейство Орхидные, Осоковые. Подкласс Магнолииды. Семейства Лавровые, Нимфейные. Филогенетическое значение этого подкласса. Сравнительная характеристика семейств Осоковые и Мятликовые (Злаки). (Компетенции: ОПК-2, ПК-16).
Раздел 4. География и экология растений.		
10.	Тема 10. География	Культурная флора Земли. Центры происхождения культурных

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	растений.	растений. Отличия агрофитоценозов от естественных растительных сообществ. (Компетенции: ОПК-2, ПК-16).
11.	Тема 11. Экология растений.	Экологическая (по среде обитания) классификация корней. Анатомические адаптации растений относительно режимов света, температуры, воды, как экологических факторов. (Компетенции: ОПК-2, ПК-16).

5. Образовательные технологии

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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) используемые на практических занятиях и для самоподготовки включают электронные варианты рабочих тетрадей для практикума. Использование электронных вариантов рабочих тетрадей, наряду с их печатными вариантами, позволяет преподавателям регулярно корректировать содержание задач и поддерживать их на современном уровне, а студентам использовать при подготовке к практикуму разнообразные доступные электронные средства коммуникации.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Растительная клетка.	Л	Лекция-визуализация.
2.	Растительная клетка.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
3.	Ткани высших растений.	Л	Лекция-визуализация.
4.	Ткани высших растений.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
5.	Вегетативные органы растений.	Л	Лекция-визуализация.
6.	Вегетативные органы растений.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
7.	Размножение и воспроизведение растений.	Л	Лекция-визуализация.
8.	Размножение и воспроизведение растений.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
9.	Генеративные органы покрытосеменных растений.	Л	Лекция-визуализация.
10.	Генеративные органы покрытосеменных растений.	ПЗ.	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
11.	Введение в систематику. Царство Растения. Низшие растения.	Л	Лекция-визуализация.
12.	Высшие споровые растения.	Л.	Лекция-визуализация.
13.	Высшие споровые растения.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
			по теме занятия.
14.	Семенные растения. Голо-семенные растения.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
15.	Покрытосеменные растения.	Л	Лекция-визуализация.
16.	Покрытосеменные растения.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
17.	География растений.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.
18.	Экология растений.	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.

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

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.

<i>Ключи к тестовым вопросам</i>	1.1. – 1
----------------------------------	----------

Бланк тестовой работы
(в форме открытого задания)

Название теста	Семейство (на усмотрение преподавателя 7 семейств из: Лютиковые, Капустные, Розовые, Бобовые, Сельдерейные, Пасленовые, Норичниковые, Яснотковые, Астровые, Лилейные, Осоковые и Злаковые)
----------------	--

План характеристики семейства

1. Семейство, подсемейство _____
2. Подкласс _____
3. Примерное число видов _____
4. Распространение _____
5. Преобладающие жизненные формы _____
6. Строение вегетативных органов:
 - а) 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 подготовки к устному опросу
(текущий контроль).**

Раздел 1. Цитология и гистология.

Понятие о строение клетки. Основные признаки отличия клеток растений от клеток животных. Классификация органелл клетки по наличию и числу мембран оболочки. Понятие об элементарной мембране. Строение мембраны на примере плазмалеммы.

Эндоплазматический ретикулум. Ультраструктура. Функции.

Хлоропласты. Ультрамикроскопическое строение. Хромопласты. Онтогенез. Локализация их в теле растения. Пигменты. Функции хромопластов.

Образование первичного крахмала в хлоропластах. Лейкопласты (онтогенез, локализация в теле растения, функции). Классификация крахмальных зёрен.

Аппарат Гольджи. Онтогенез диктиосом; их строение и функции.

Первичная и вторичная клеточные стенки. Особенности формирования, химический состав. Равномерное и неравномерное утолщение клеточной стенки (примеры тканей).

Стенка клетки. Её образование. Химический состав и способы роста первичной и вторичной стенки. Видоизменение клеточной стенки (одревеснение, опробковение). Реактивы на лигнин и суберин.

Простые и окаймлённые поры. Плазмодесмы. Значение пор в жизни растения.

Митохондрии. Строение и функции. Гипотеза происхождения двумембранных органелл.

Вакуоли. Строение и функции вакуолей. Состав клеточного сока.

Комплекс ядро. Части ядра. Форма и величина ядер. Функции ядра. Ядрышки.

Типы деления ядра. Митоз. Митотический цикл клетки.

Система меристематических тканей. Классификация их по происхождению и местоположению в теле растения.

Основные ткани: поглощающая, фотосинтезирующая и запасаящая паренхима; аэренхима. Дислокация в теле растения и функции.
Строение эпидермы. Основные клетки; устьичный аппарат; трихомы.
Эпидерма и эпидерма. Строение и функции.
Строение устьичного аппарата и чечевички.
Образование вторичной покровной ткани стебля. Покровные комплексы перидерма и корка.
Механические ткани и их дислокация в теле растения. Колленхима. Классификация. Функции и строение. Склереиды (идиобласты и каменистая ткань). Особенности астеросклереид. Дислокация в теле растения. Функции.
Склеренхима. Строение и функции.
Проводящие ткани. Комплексы ксилема и флоэма. Различия между трахеидами и трахеями. Эволюция трахеальных элементов. Онтогенез ситовидных трубок. Ситовидные пластинки. Строение клеток - спутниц и их функции. Различия в строении проводящих элементов ксилемы и флоэмы в связи с их функциями. Проводящие пучки. Классификация: а) по составу; б) по расположению ксилемы и флоэмы относительно друг друга; в) по наличию камбия.

Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений.

Классификация корневых систем по происхождению и по форме.
Зоны корня по длине. Формирование первичного строения корня. Корневой чехлик (формирование, строение, функции).
Вторичное утолщение корней двудольных. Деятельность камбия паренхимного и перициклического происхождения.
Корнеплоды. Макроскопическое строение. Микроскопическое строение.
Метаморфозы корня. Опорные корни (ходульные, досковидные, столбовидные). Контрактильные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии.
Побег. Метамер. Классификация побегов. Нарастание и ветвление побегов.
Первичное строение стеблей растений.
Типы заложения прокамбия и особенности дифференциации камбия у двудольных растений.
Анатомическое строение стеблей древесных двудольных и голосеменных растений.
Макроскопическое строение ствола дерева. Типы древесины стеблей двудольных древесных растений. Особенности строения древесины голосеменных.
Классификация почек по составу, местоположению на побеге и корне, и функциям.
Метаморфозы побега у покрытосеменных растений. Подземные и надземные метаморфозы побегов. Надземные метаморфозы побега: колючка, усик, кладодий, филлокладий (привести примеры).
Луковицы (туникатные и черепитчатые) и клубнелуковицы. Сходство и различие в функциях и строении.
Классификация листьев. Сложные листья, особенности опадения сложных листьев. Листорасположение.

Онтогенез листа (очередность развития из листового бугорка частей листа).
Функции частей листа. Формации листьев. Гетерофиллия.
Особенности строения листа по сравнению с осевыми органами (стеблем и корнем). Части листа и их функции.
Продолжительность жизни листьев. Листопадные и вечнозеленые растения.
Процесс опадения листьев и образование листового рубца. Листовые следы.
Анатомическое строение изолатерального листа.
Анатомическое строение листа с дорсовентральной структурой мезофилла (на примере камелии).
Аналогичные и гомологичные органы (на примере метаморфозов органов).
Метаморфозы пластинки, черешка и прилистников листа.
Органы естественного вегетативного размножения. Роль в жизни растений, использование в сельскохозяйственной практике.
Гипотезы происхождения цветка.
Строение цветка и соцветий. Соцветия. Строение, классификация.
Основные формы соцветий. Приспособления у соцветий к различным агентам опыления.
Типы строения цветков (расположение и срастание компонентов, симметрия).
Формулы и диаграммы. Примеры.
Цветение. Размеры цветка. Зацветание. Периодичность и продолжительность цветения; моно- и поликарпия.
Андроцей. Типы андроцея. Происхождение и строение тычинки. Микроскопическое строение тычинки. Микроспорогенез и микрогаметогенез.
Гинецей. Типы гинецея по числу и характеру срастания плодолистиков.
Микроспорогенез и образование пыльцы у голосеменных растений (на примере *Pinus sylvestris*)
Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита у покрытосеменных растений.
Опыление. Приспособления, предотвращающие самоопыление. Опыление. Самоопыление, перекрестное опыление.
Приспособления, препятствующие самоопылению (гетеростилия, дихогамия, физиологическая самонесовместимость, двудомность).
Способы перекрестного опыления у покрытосеменных растений. Приспособления цветков к различным агентам опыления.
Сравнительная характеристика гаметофита у высших растений.
Сравнительная характеристика семени голо- и покрытосеменного растения.
Строение мужской и женской шишки у *Pinus sylvestris*.
Процесс оплодотворения у голосеменных растений.
Процесс оплодотворения у покрытосеменных растений.
Амфиксис. Апомиксис. Партенокарпия.
Развитие зародышевого мешка. Процесс двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.
Развитие и строение женского гаметофита у голосеменных растений.
Развитие мужского гаметофита у голосеменных растений.
Образование семени. Принципы классификации семян.

Строение семязачатка покрытосеменных растений.
Происхождение семязачатка и семени, их онтогенез.
Строение семян цветковых растений. Классификация семян по признаку отложения запасных питательных веществ.
Первичный и вторичный эндосперм; происхождение; принципиальное различие.
Принципы классификации семян.
Плоды. Строение и классификация сочных и сухих плодов.
Принципы классификации плодов.
Односемянные и многосемянные простые сухие плоды.
Сборные (сложные) плоды. Соплодия.

Раздел 3. Систематика растений.

Водоросли. Общая характеристика. Типы талломов, хроматофоры.
Отдел Зеленые водоросли. Классификация и представители.
Различия между низшими и высшими растениями.
Общая характеристика высших растений.
Общая характеристика отдела Папоротниковидные. Цикл развития равноспорового папоротника. Разноспоровые папоротники. Общая характеристика.
Отдел Моховидные. Общая характеристика. Сфагновые мхи. Особенности строения, роль в природе.
Отдел Моховидные. Общая характеристика. Цикл развития мха Кукушкин лен.
Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Цикл развития равноспорового папоротника.
Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Цикл развития плауна булабовидного. Цикл развития селлагинеллы.
Отдел Покрытосеменные. Семязачаток и его строение. Типы семязачатков.
Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Строение и цикл развития хвоща полевого.
Отделы Проптеридофиты (Риниофиты) и Псилотовидные.
Общая характеристика семенных растений.
Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Классификация.
Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Общая характеристика. Основные представители.
Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Класс Саговниковые. Основные представители. Отличие от хвойных.
Цикл развития *Pinus sylvestris*.
Критерии примитивности и продвинутости у покрытосеменных растений.
Отличие полового процесса у покрытосеменных и голосеменных растений.
Подкласс Магнолииды. Семейства Магнолиевые, Лавровые, Нимфейные. Филогенетическое значение этого подкласса.
Подкласс Ранункулиды. Семейства Лютиковые, Маковые.
Подкласс Дилленииды. Семейства Крестоцветные (Капустные), Мальвовые, Тыквенные.

Подкласс Кариофиллиды. Семейства Маревые, Гречишные.
Подкласс Розиды. Семейства Бобовые, Сельдерейные (Зонтичные),
Подкласс Розиды. Семейство Розанные (Розоцветные). Общая характеристика, принципы выделения подсемейств. Подсемейства Спирейные, Яблоневые, Розанные (Шиповниковые) и Сливовые.
Подкласс Ламииды. Семейства Норичниковые, Яснотковые (Губоцветные), Пасленовые.
Подкласс Астериды. Семейство Сложноцветные (Астровые).
Класс Однодольные. Общая характеристика.
Сравнительная характеристика классов Двудольные и Однодольные.
Подкласс Лилииды. Семейства Лилейные, Луковые, Амариллисовые, Ирисовые, Злаковые (Мятликовые), Осоковые.
Сравнительная характеристика семейств Осоковые и Мятликовые (Злаки).

Раздел 4. География и экология растений.

Геоботаника, ее разделы.
Ареал. Ареалы растений и типы ареалов.
Методы отображения ареала: точечный, контурный, точечно-контурного, сеточный. Сплошные (замкнутые) или разорванные (дизъюнктивные) ареалы.
Понятие «флора». Виды анализа флоры: таксономический, географический и флорогенетический.
Флористическое районирование. Иерархические единицы флористического районирования Земного шара. Флористические царства Земли.
Культурная флора Земли. Центры происхождения культурных растений.
Зональная, интразональная и азональная растительности.
Космополитные виды. Эврихоры и стенохоры.
Понятие о фитоценозе. Состав и структура фитоценозов. Классификация фитоценозов. Принципы классификации фитоценозов.
Биогеоценозы. Их компоненты.
Отличия агрофитоценозов от естественных растительных сообществ.
Абиотические и биотические факторы.
Экологические группы растений и анатомические адаптации растений относительно режимов света, температуры, воды, как экологических факторов. Растения и почва: экологические группы растений по отношению к почвенным факторам.
Экологическая (по среде обитания) классификация корней.
Жизненные формы растений и их классификация по К. Раункиеру.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в 1 семестре (зачет с оценкой).

1. Особенности строения растительной клетки.
2. Строение элементарной биологической мембраны.
3. Цитоплазма. Свойства и химический состав.
4. Протопласт и его производные.
5. Органеллы растительной клетки, их функции
6. Понятие тургора и осмоса. Осмотические свойства клетки.

7. Аппарат Гольджи. Строение. Функции.
8. Ядро клетки. Строение. Функции.
9. Митохондрии. Строение. Функции.
10. Типы пластид, их строение и функции. Трансформация пластид.
11. Клеточная стенка, ее строение и химический состав.
12. Видоизменения клеточной стенки. Реактивы, используемые для их выявления.
13. Вакуоли. Строение. Функции. Состав клеточного сока.
14. Запасные питательные вещества клетки, их локализация.
15. Деление клетки. Митоз.
16. Ткани растений. Определение, классификация, функции.
17. Образовательные ткани. Классификация меристем по происхождению и местоположению.
18. Покровные ткани растений. Общая характеристика.
19. Первичные покровные ткани стебля и корня.
20. Вторичный покровный комплекс перидерма.
21. Механические ткани. Классификация, особенности строения.
22. Колленхима. Строение. Функции. Локализация в теле растения.
23. Склеренхима. Классификация. Строение. Функции. Локализация в стебле и корне.
24. Луб. Строение. Функции. Локализация в теле растения.
25. Проводящий комплекс ксилема. Состав и функции.
26. Проводящие пучки. Классификация и строение.
27. Понятие полярности и симметрии растений.
28. Аналогичные и гомологичные органы растений.
29. Корень. Функции.
30. Классификация корневых систем.
31. Функциональные зоны молодого корня. Корневой чехлик.
32. Первичное строение корня однодольных и двудольных растений.
33. Переход от первичного к вторичному строению корня у двудольных растений. Вторичное строение корня.
34. Морфологическое строение корнеплодов.
35. Анатомия монокамбиальных корнеплодов.
36. Анатомия поликамбиальных корнеплодов.
37. Метаморфозы корня. Строение. Функции.
38. Побег. Метамерия. Стебель: внешнее строение и функции.
39. Рост стебля в длину и толщину.
40. Почка. Классификация почек по местоположению и строению.
41. Ветвление побега и корня.
42. Типы нарастания побеговых систем.
43. Анатомия стебля однодольных растений.
44. Типы строения стебля травянистых двудольных растений.
45. Анатомия стебля древесного двудольного растения.
46. Анатомия стебля голосеменных растений.
47. Макроскопическое строение ствола дерева.

48. Типы корки.
49. Надземные метаморфозы побега. Строение и функции.
50. Подземные метаморфозы побега. Строение и функции.
51. Метаморфозы побега, их использование в растениеводстве.
52. Подземные метаморфозы побега.
53. Луковица. Классификация луковиц. Их строение и функции.
54. Лист. Внешнее строение.
55. Классификация простых листьев.
56. Сложный лист. Отличие от простого листа. Классификация сложных листьев.
57. Листорасположение. Основные типы листорасположения.
58. Формации листьев. Гетерофиллия.
59. Анатомия дорсовентрального листа.
60. Анатомия изолатерального листа.
61. Анатомия листа хвойных растений.
62. Онтогенез листа. Листопад.
63. Метаморфозы листа. Строение. Функции.
64. Искусственное размножение растений.
65. Естественное вегетативное размножение растений.

**Перечень вопросов, выносимых на итоговую аттестацию
во 2 семестре (экзамен).**

1. Водоросли. Общая характеристика, распространение и значение водорослей в природе.
2. Общая характеристика высших растений.
3. Общая характеристика отдела Моховидные.
4. Цикл развития мха кукушкин лен обыкновенный.
5. Общая характеристика отдела Плауновидные.
6. Цикл развития плауна булавовидного.
7. Общая характеристика отдела Хвощевидные.
8. Цикл развития хвоща полевого.
9. Общая характеристика отдела Папоротниковидные.
10. Цикл развития щитовника мужского.
11. Отдел Голосеменные растения. Общая характеристика и классификация.
12. Цикл развития голосеменных растений на примере сосны обыкновенной.
13. Основные хвойные породы на территории России и их хозяйственное значение.
14. Общая характеристика покрытосеменных (цветковых растений).
15. Сравнительная характеристика классов Однодольные и Двудольные.
16. Морфология цветка. Строение.
17. Формула и диаграмма цветка.
18. Классификация соцветий. Биологическое значение соцветий.
19. Андроцей, строение тычинки.
20. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита у покрытосеменных растений.

21. Гинецей, типы гинецея.
22. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита покрытосеменных растений.
23. Цветение. Типы опыления.
24. Приспособления растений к разным способам опыления.
25. Семязачаток. Строение семязачатка покрытосеменных растений.
26. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.
27. Апомиксис. Партенокарпия.
28. Строение семени покрытосеменных растений.
29. Морфологическая классификация семян.
30. Приспособления плодов и семян к распространению.
31. Морфологические типы семян покрытосеменных растений.
32. Типы прорастания семян.
33. Развитие, строение зародыша и проростка покрытосеменных растений.
34. Морфологическое разнообразие плодов и принципы их классификации.
35. Классификация сочных плодов.
36. Классификация сухих плодов.
37. Семейство Магнолиевые. Общая характеристика. Основные представители и их значение.
38. Семейство Лютиковые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
39. Семейство Розовые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
40. Семейство Розовые: подсемейство Яблоневые и Сливовые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
41. Семейство Розовые: подсемейство Спирейные и Шиповниковые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
42. Семейство Бобовые. Общая характеристика. Значение бобовых в сельском хозяйстве как фиксаторов атмосферного азота. Пищевые, кормовые, технические представители этого семейства.
43. Семейство Сельдерейные (Зонтичные). Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
44. Семейство Капустные (Крестоцветные). Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
45. Семейство Тыквенные. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
46. Семейство Яснотковые (Губоцветные). Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
47. Семейство Маревые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
48. Семейство Гречишные. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
49. Семейство Пасленовые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.

50. Семейство Астровые (Сложноцветные). Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
51. Семейство Злаковые (Мятликовые). Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
52. Семейство Лилейные. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
53. Семейство Луковые. Общая характеристика. Основные представители и их хозяйственное значение.
54. География растений. Фитохорология и флористическая география растений.
55. Понятия: флора, растительность, ареал.
56. Эндемики и реликты.
57. Космополитные виды. Эврихоры и стенохоры.
58. Флора. Понятие о флористическом районировании Земного шара.
59. Растительность. Структура растительности.
60. Зональная и экстразональная растительность.
61. Зоны растительности и климатические условия.
62. Понятие фитоценоза.
63. Видовой состав и структура фитоценоза.
64. Влияние окружающей среды на фитоценозы.
65. Биоценоз и биогеоценоз.
66. Ареал. Типы ареалов.
67. Экология растений. Основные разделы экологии и их общая характеристика.
68. Абиотические экологические факторы.
69. Биотические экологические факторы.
70. Свет как экологический фактор.
71. Экологические группы растений по отношению к свету.
72. Вода как экологический фактор.
73. Экологические группы растений по отношению к увлажнению.
74. Температура как экологический фактор.
75. Экологические группы растений по отношению к температуре.
76. Почва как экологический фактор и его влияние на растения.
77. Засоление как экологический фактор.
78. Экологические группы растений по отношению к засолению.
79. Влияние загрязнения окружающей среды на растения.
80. Основные жизненные формы растений по К. Раункиеру.

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионально-

	го применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Андреева И.И., Родман Л.С., Чичев А.В. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. Учебное пособие. – М.: ИКЦ «Колос-с», 2019. – 144 с.
2. Козловская Л.Н., Родман Л.С., Чичёв А.В. Практикум по систематике растений. Учебное пособие. – М.: ИКЦ «Колос-с», 2019. – 80 с.
3. Коровкин О.А. Ботаника. – М.: КНОРУС, 2018. – 434 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Андреева И. И., Родман Л.С. Ботаника. – 5-е изд. – М.: Бибком; Транслог, 2016. – 596 с.
2. Козловская Л.Н., Родман Л.С., Чичёв А.В. Ботанические термины и понятия: клетка, ткани. Учебное пособие – М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2012. – 227 с.
3. Коровкин О.А. Основные термины и понятия морфологии и анатомии высших растений. Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. 166 с.
4. Коровкин О.А., Захарин М.Г. Номенклатура хозяйственно значимых растений. Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2017. – 52 с.
5. Родман Л.С. География и экология растений. Учебное пособие. – М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2011. – 111 стр.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ботаника. Часть I. Анатомия и морфология растений: Рабочая тетрадь / Л.Н. Козловская, А.В. Чичёв. – М.: Офсет Принт, 2018. 88 с.
2. Ботаника. Часть II. Систематика растений: Рабочая тетрадь / Л.Н. Козловская, А.В. Чичёв. – М.: Офсет Принт, 2018. 115 с.

3. Губанов И. А., Киселев К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Определитель сосудистых растений центра европейской России. Изд. 2-е, дополненное и переработанное. – М.: Аргус, 1995. 520 с.
4. Коровкин О.А. Плоды хозяйственно значимых растений. Учебное пособие. Изд. 5-е, доп. и перераб. М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2018. – 200 с.

Периодические издания:

1. «Ботанический журнал» (e-library.ru)
2. «Новости систематики высших растений» (e-library.ru)
3. «Растительность России» (e-library.ru)
4. «Растительные ресурсы» (e-library.ru)
5. «Сельскохозяйственная биология» (e-library.ru)
6. «Биологические науки» (e-library.ru)

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

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

1. Научная электронная библиотека – [Электронный ресурс]. - e-library.ru (*открытый доступ*)
2. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» – [Электронный ресурс]. - <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml> (*открытый доступ*)
3. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электронный ресурс]. - www.cnshb.ru (*открытый доступ*)
4. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) – [Электронный ресурс]. - <http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm> (*открытый доступ*)
5. Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН – [Электронный ресурс]. - www.gbsad.ru (*открытый доступ*)
6. Природа России. Национальный портал. – [Электронный ресурс]. - <http://www.priroda.ru/> (*открытый доступ*)
7. Центр охраны дикой природы – [Электронный ресурс]. - <http://biodiversity.ru/> (*открытый доступ*)
8. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран – [Электронный ресурс]. - <http://www.plantarium.ru/> (*открытый доступ*)

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

Для чтения лекций необходима аудитория, оборудованная мультимедиа.

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.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: учебный корпус № 17 (новый), аудитория № 313.	Доска меловая, столы ученические, стулья ученические, настенный экран, мультимедийный проектор.
учебные аудитории для проведения практических занятий: учебный корпус № 17 (новый), аудитории № 403, № 406.	Доска меловая 3-элементная, столы лабораторные для микроскопирования, стулья ученические, микроскопы PrimoStar.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Читальные залы библиотеки.	Компьютеры

10. 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 микропрепаратов (временных или постоянных), или в виде гербарных образцов, или свежесобранными. 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.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Не допускать пропусков лекций и практических занятий, так как каждое последующее занятие базируется на знаниях, полученных на предыдущем занятии. Необходимо ежедневно после занятий прочитать тот материал, который был получен на лекциях и практических занятиях.

Для оценки успеваемости и знаний используется традиционная система контроля. Пропуск лекционных и практических занятий приводит к понижению знаний студента и снижению итоговой оценки по дисциплине.

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 практическое занятие, 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. Правильность выполнения задания и степень усвоения материала проверяет дежурный на консультативно-практических занятиях преподаватель или преподаватель, ведущий занятия в группе.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, обучения "до результата", индивидуализации. 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 традиционная система контроля (таблица 7). В курсе предусмотрено выполнение студентами заданий в двух рабочих тетрадях (по разделам).

Программу разработал:

Черятова Ю.С., к.б.н., доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Ботаника»
ОПОП ВО по направлению 19.03.01 - «Биотехнология», направленность
«Биотехнология» (квалификация выпускника – бакалавр)

Маланкиной Еленой Львовной, профессором кафедры овощеводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Ботаника» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 – «Биотехнология», направленность «Биотехнология» (бакалавриат) 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 «Ботаника» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.01 – «Биотехнология». 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 относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.03.01 – «Биотехнология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Ботаника» закреплены одна общепрофессиональная (ОПК-2) и одна профессиональная (ПК-16) **компетенции**. Дисциплина «Ботаника» и представленная Программа 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 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Ботаника» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 – «Биотехнология» 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 «Ботаника» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 – «Биотехнология».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, участие в тестировании, работа над домашним заданием и аудиторных заданиях - работа с рабочими тетрадями), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

