Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: и.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 14.11.2026 15:55:11
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

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 агробиотехнологии
Кафедра физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института агробиотехнологии
_____ Шитикова А.В.

“30” апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Ботаника

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология
Направленность: Прикладная гидрометеорология

Курс 1
Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчик: Анисимов А.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«25» апреля 2026 г.

Ларикова Ю.С., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«25» апреля 2026 г.

Рецензент: Лазарев Н.Н., д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
(подпись)

«25» апреля 2026г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

Программа обсуждена на заседании кафедры Физиологии растений протокол № 9 от «25» апреля 2025г.

И.о. зав. кафедрой: Ларикова Ю.С., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
(подпись)

«25» апреля 2026г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологии Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«28» августа 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Сидорова Л.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

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 6

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ 6
по семестрам 6
4.2 Содержание дисциплины 11
4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия 16

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 24

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 25

6.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 25

БЛАНК КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 25

6.1.2. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА 27

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 32
6.3. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачёту по дисциплине 32

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 37

7.1 Основная литература 37
7.2 Дополнительная литература 37

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 38

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ 38

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 39

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .. 39

Виды и формы отработки пропущенных занятий 40

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 40

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.17 «Ботаника»
для подготовки бакалавра по направлению 3505.03.04 Гидрометеорология,
направленности Прикладная гидрометеорология

Цель 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 05.03.04 Гидрометеорология.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны знать строение растительного организма на органном, тканевом и клеточном уровнях, морфологические особенности вегетативных и генеративных органов полевых культур, современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп, экологические группы растений по отношению к факторам внешней среды, различия между агроценозом и естественным растительным сообществом, особенности структуры агрофитоценозов, типичных для агрономии, место культивируемых в агрономии растений в системе растительного мира, принадлежность культивируемого растения к определенной экологической группе по отношению к важнейшим факторам внешней среды, современные источники достоверных сведений по цитологии, анатомии, морфологии, систематике, фитоценологии и экологии растений, ботанические аспекты научных исследований в современной отечественной и зарубежной агрономии.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоении дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина «Ботаника» состоит из 4 разделов:

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.

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.

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.

География и экология растений. Дается представление о флоре и растительности, разделах экологии растений (аутэкология, эйдэкология, демэкология, синэкология), жизненных формах растений, как результате их приспособления к абиотическим экологическим факторам.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (часы/зач. ед.)
Промежуточный контроль: Зачёт с оценкой

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к освоению 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 05.03.04 Гидрометеорология.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны знать строение растительного организма на органном, тканевом и клеточном уровнях, морфологические особенности вегетативных и генеративных органов полевых культур, современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп, экологические группы растений по отношению к факторам внешней среды, различия между агроценозом и естественным растительным сообществом, особенности структуры агрофитоценозов, типичных для агрономии, место культивируемых в агрономии растений в системе растительного мира, принадлежность культивируемого растения к определенной экологической группе по отношению к важнейшим факторам внешней среды, современные источники достоверных сведений по цитологии, анатомии, морфологии, систематике, фитоценологии и экологии растений, ботанические аспекты научных исследований в современной отечественной и зарубежной агрономии.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина "Ботаника" обязательной части блока дисциплин учебного плана базовой части по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, квалификация «бакалавр». Дисциплина «Ботаника» реализуется в соответствии с требованиями профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология.

Дисциплина «Ботаника» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физиология растений», «Растениеводство», «Агрохимия», «Овощеводство».

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 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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина состоит из 4-х тесно взаимосвязанных разделов: цитология и гистология, анатомия и морфология, систематика, география и экология растений.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану – 3 зачётные единицы, или 108 часов, в том числе контактная работа – 50,35 часа и 57,65 часов самостоятельной работы, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Строение растительного организма на органном, тканевом и клеточном уровнях.	Провести грамотный морфологический анализ растительного организма.	Методами микро- и макроморфологического анализа растительного организма.
			УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Современную систему растительного мира, ее основные таксоны, циклы развития растений разных систематических групп. Группы растений (экоморфы) по отношению к факторам внешней среды.	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 растения.	Методами изучения структуры фитоценозов и популяций растений.
			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Структуру фитоценозов и растительных популяций. Различия между агроценозом и естественным растительным сообществом.	Определить структуру фитоценоза и фитопопуляции. Определить структуру фитоценоза и фитопопуляции.	Методами изучения структуры фитоценозов и популяций растений.
			УК-1.4 Грамотно, логично,	Морфологические особенности	По совокупности морфологических	Методикой определе-ния растений.

			аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	вегетативных и генеративных органов растений.	признаков вегетативных и генеративных органов различать культивируемые растений на видовом и сортовом уровнях.	
			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Место культивируемых растений в системе расти тельного мира.	Устанавливать морфологические аспекты изменения хозяйственной ценности растений в производственных посадках и условиях эксперимента.	Методами семенного размножения растений, основанными на морфолого-биологических особенностях культивируемых растений разных родов и видов.
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	Принадлежность культивируемого растения к определенной экологической группе по отношению к важнейшим факторам внешней среды.	Устанавливать биологические аспекты изменения хозяйственной ценности растений в производственных полсевах.	Методами вегетативного (клонального) размножения растений, основанными на морфолого-биологических особенностях культивируемых растений разных родов и видов.
			УК-6.2	Особенности структуры	Устанавливать	Методами

			Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	агрофитоценозов.	биологические аспекты изменения хозяйственной ценности растений в условиях научных исследований.	исследования растений, основанными на морфолого-биологических особенностях культивируемых растений разных родов и видов.
			УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Современные источники достоверных сведений по цитологии и анатомии растений.	Находить, осмысливать и анализировать необходимую информацию о структуре растительного организма и его биологических особенностях.	Навыками поиска необходимой информации, позволяющей решать проблемы и задачи современного теоретического растениводства в ботаническом аспекте.
			УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно	Современные источники достоверных сведений по морфологии, систематике, фитоценологии и экологии растений.	Находить, осмысливать и анализировать необходимую информацию о структуре растительного организма и его биологических особенностях.	Навыками поиска необходимой информации, позволяющей решать проблемы и задачи современного теоретического растениводства в

			полученного результат			ботаническом аспекте.
			УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Ботанические аспекты научных исследований в современном растениеводстве.	Грамотно и эффективно использовать собранную информацию в практической и научной деятельности.	Навыками поиска необходимой информации, позволяющей решать проблемы и задачи современного практического растениводства в ботаническом аспекте.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108 /50,35**	**108 /50,35**
1. Контактная работа:	**50,35**	**50,35**
Аудиторная работа	**50,35**	**50,35**
в том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	-	-
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
консультации перед экзаменом	-	-
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,65	57,65
реферат/эссе (подготовка)	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
контрольная работа	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	47,65	47,65
Подготовка к экзамену (контроль)	-	-
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	10	10
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

* в том числе практическая подготовка.(см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются 4 связанные друг с другом учебных раздела, приведенные на рисунках 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 семенных растений»	**Тема 4. «**Размножение и воспроизведение растений. Генеративные органы растений»

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

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

Рисунок 4 – Раздел 3. «Систематика растений»

Раздел 4 – «География и экология растений**»**	
Тема 9. «География растений»	**Тема 10. «**Экология растений»

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

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	**Всего**	**Аудиторная работа**			**Вне-Ауди-торная работа СР**
		Л	**ПЗ/С всего /***	**ПКР**	
Раздел 1. Цитология и гистология	**29**	**4**	**10**	**-**	**15,0**
Тема 1 «Растительная клетка»	13,5	2	4	-	7,5
Тема 2 «Ткани высших растений»	15,5	2	6	-	7,5
Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений	**27**	**4**	**8**	**-**	**15,0**
Тема 3 «Вегетативные органы семенных растений»	13,5	2	4	-	7,5
Тема 4 «Размножение и воспроизведение растений. Генеративные органы растений»	13,5	2	4	-	7,5
Раздел 3. Систематика растений	**27**	**4**	**8**	**-**	**15,0**
Тема 5 «Введение в систематику»	6,75	1	2	-	3,75
Тема 6 «Высшие споровые растения»	6,75	1	2	-	3,75
Тема 7 «Семенные растения. Голосеменные растения»	6,75	1	2	-	3,75
Тема 8 «Покрытосеменные растения»	6,75	1	2	-	3,75
Раздел 4. География и экология растений	**24,65**	**4**	**8**	**-**	**12,65**
Тема 9 «География растений»	12	2	4	-	6,0
Тема 10 «Экология растений»	12,65	2	4	-	6,65
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	**0,35**	**-**	**-**	**0,35**	**-**
Всего за 1 семестр	108	16	36	0,35	57,65
Итого по дисциплине	**108**	16	36	0,35	57,65

* в том числе практическая подготовка

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, минера- лизация, 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, запасающие 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 семенных 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 строение корня. 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 побега. Акротонное, мезотонное и базитонное ветвление. Ортотропные и плагиотропные побеги. Жизненная форма растений.

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.

Тема 4. Размножение и воспроизведение растений. Генеративные органы растений.

Типы размножения. Размножение бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Бесполое размножение. Спорогенез. Равноспоровые и разноспоровые организмы. Половое размножение. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле. 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. Эндосперм. Зародыш, семенная кожура, специализированная запасающая ткань.

Плод. Простой плод: монокарпный, ценокарпный и псевдомонокарпный гинецей. Сборные, или сложные плоды. Соплодие. Партенокарпия — образование на растении плодов без оплодотворения.

Раздел 3. Систематика растений.

Тема 5. Введение в систематику.

Царство Растения. Низшие растения. Задачи и методы систематики. История развития систематики. Классификации (искусственные, естественные, филогенетические), номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика.

Ядерные организмы. Царство Растения. Низшие растения. Общая характеристика. Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса. Чередование ядерных фаз. Распространение и значение водорослей. Классификация водорослей.

Тема 6. 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 7. Семенные растения. Голосеменные растения.

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

Тема 8. 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 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, главнейшие порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

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

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

Раздел 4. География и экология растений.

Тема 9. 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 азональной растительности.

Тема 10. 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. Антропические 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/лабораторные/практические/ занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	**Раздел 1. Цитология и гистология**				
	Тема 1. Растительная клетка	Лекция №1 Ботаника – наука о строении и жизни растений, и их сообществ (фитоценозов). Разделы ботаники. Растительная клетка. Структурные компоненты клетки и основные жизненные процессы, проходящие в ней. Жизненный цикл клетки. Деление ядра и клетки. Клеточная стенка. Онтогенез и дифференциация клеток.	УК-1 УК-6	-	2
		Практическая работа № 1 Методика работы со световым микроскопом. Растительная клетка. Пластиды.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 2 Запасные питательные вещества, их локализация в клетке. Состав клеточного сока. Клеточная стенка и ее видоизменения.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 2 Ткани высших растений	Лекция №2 Понятие о тканях. Классификация тканей. Ткани образовательные, покровные, механические, основные и про-	УК-1 УК-6	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		водящие. Типы проводящих пучков и их локализация.			
		Практическая работа № 3 Деление клеток. Образовательные ткани. Основные и покровные ткани.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 4 Механические ткани. Проводящие ткани и комплексы.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 5 Сосудисто-волокнистые пучки.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
2	**Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений**				
	Тема 3 Вегетативные органы семенных растений	Лекция №3 Органография. Вегетативные органы растений. Общие закономерности строения вегетативных органов: полярность, симметрия. Корень и корневая система. Метаморфозы корня. Корнеплоды, корневые клубни. Корнеотпрысковые растения. Побег и система побегов. Почки. Формирование побега из конуса нарастания. Ветвление побегов. Классфикация побегов. Стебель. Анатомическое строение стебля однодольных растений. Анатомическое строение стеблей травянистых и многолетних древесных двудольных растений. Особенности анатомического строения стеблей хвойных. Возрастные изменения в стебле древесных растений. Лист. Морфология и анатомия. Метаморфозы побега и листа. Аналогичные и гомологичные органы.	УК-1 УК-6	-	2
		Практическая работа № 6 Стебель – ось побега.	УК-1 УК-6	Устный опрос,	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		Анатомическое строение стеблей однодольных растений и двудольных травянистых растений.		тестирование	
		Практическая работа № 7 Атомическое строение стеблей древесных двудольных и голосеменных растений. Анатомическое строение стеблей древесных двудольных и голосеменных растений.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 4 Размножение и воспроизведение растений. Генеративные органы растений	Лекция №4 Генеративные органы покрытосеменных растений. Морфология цветка. Околоцветник. Андроцей: строение, происхождение и эволюция тычинки, пыльник. Микроспорогенез и микро-гаметогенез. Гинецей: строение пестика, типы гинецея, происхождение и эволюция гинецея. Семязачаток. Мегаспорогенез и мегагамето генез. Онтогенез цветка, цветение, монокарпия и поликарпия. Соцветия. Опыление: самоопыление и механизмы, предотвращающие самоопыление, перекрестное опыление. Оплодотворение. Семя. Морфологические типы семян. Прорастание семян. Плод. Принципы классификации плодов. Классификация плодов. Распространение плодов.	УК-1 УК-6	-	2
		Практическая работа № 8 Генеративные органы покрытосеменных растений. Отдел Покрытосеменные растения. Цветок. Формулы и диаграммы цветков. Соцветия.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 9 Андроцей. Строение тычинки. Строение пыльника. Микроспорогенез и микро-гаметогенез. Формирование	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		пыльцы. Гинецей. Типы гинецея. Строение пестика. Типы завязей. Семязачаток. Мегаспорогенез. Семена и плоды.			
3	**Раздел 3. Систематика растений**				
	Тема 5 Введение в систематику	Лекция №5 Низшие растения. Обзор отделов водорослей. Циклы развития. Особенности строения и размножения.	УК-1 УК-6	-	1
		Практическая работа № 10 Низшие растения. Обзор отделов водорослей. Циклы развития. Особенности строения и размножения водорослей.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 6 Высшие споровые растения	Лекция №6 Высшие споровые растения: их характеристика, происхождение, отличие от низших. Отделы: Проптеридофиты, Моховидные, Псилотовидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Циклы развития. Ос бенности строения и размножения.	УК-1 УК-6	-	1
		Практическая работа № 11 Высшие споровые растения. Отделы Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Особенности строения и циклы развития.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 7 Семенные растения. Голо-семенные растения	Лекция №7 Семенные растения. Отдел Голосеменные или Сосновые. Особенности строения и размножения. Классификация.	УК-1 УК-6	-	1
		Практическая работа № 12 Семенные растения. Отдел Голосеменные. Морфология вегетативных и генеративных органов. Цикл развития голосеменных растений на примере Сосны лесной.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Тема 8 Покрытосеменные растения	Лекция №8 Систематика Покрытосеменных. Основные системы Покрытосеменных. Сравнительная характеристика классов Двудольных и Однодольных. Класс Двудольные (Магнолиопсиды). Подкласс Магнолииды: семейство Магнолиевые. Их филогенетическоезначение. Подкласс Ранункулиды. Семейства: Лютиковые, Маковые. Подкласс К риофиллиды. Семейства: Маревые, Гречишные. ПодклассДилленииды. Семейства Тыквенные, Капустные. Подкласс Розиды. Семейства: Розовые, Бобовые и Сельдерейные. Подкласс Ламииды. Семейства: Пасленовые, Яснотковые. Подкласс Астериды: семейство Астровые. Класс Однодольные (Лилиопсиды). Подкласс Лилииды. Семейства Лилейные, Луковые, Осоковые, Мятликовые.	УК-1 УК-6	-	1
		Практическая работа № 13 Методика определения покрытосеменных растений. Морфологический анализ и определение растений.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
4	**Раздел 4. География и экология растений**				
	Тема 9 «География растений»	Лекция №9 География растений: понятия «Флора» и «Растительность». Типы ареалов, понятие о флористическом районировании Земного шара. Растительность; распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и экстразональной	УК-1 УК-6	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		растительности.			
		Практическая работа № 14 География растений. Флора и растительность. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, синантропные растения.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 15 Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и азональной растительности.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 10 «Экология растений»	Лекция №10 Общая экология и экология растений. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропические факторы. Разделы экологии (аутэкология, экология популяций, синэкология). Демэкология растений. Понятие ценопопуляции. Синэкология растений: фитоценоз как важнейший компонент биогеоценоза. Структура и динамика фитоценозов. Понятие о динамике фитоценозов. Понятие о классификации фитоценозов и экологической типологии угодий. Агроценозы, их отличия от естественных экосистем. Жизненные формы как ре- зультат приспособления рас- тений к экологическим факторам. Понятие о типах стратегии жизни у растений.	УК-1 УК-6	-	2
		Практическая работа № 16	УК-1	Устный	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		Общая экология и экология растений. Разделы экологии (аутэкология, эйдэкология, демэкология, синэкология). Стенотопные и эвритопные виды. Классификация экологических факторов.	УК-6	опрос, тестирование	
		Практическая работа № 17 Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва.	УК-1 УК-6	Устный опрос, тестирование	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Цитология и гистология		
1.	Тема 1 «Растительная клетка»	Аппарат Гольджи. Онтогенез диктиосом; их строение и функции. Вакуоли. Строение и функции вакуолей. Состав клеточного сока. Классификация органелл клетки по наличию и числу мембран оболочки. Комплекс ядро. Части ядра. Форма и величина ядер. Функции ядра. Ядрышки Митохондрии. Строение и функции. Гипотеза происхождения двумембранных органелл. Понятие об элементарной мембране. Строение мембраны на примере плазмалеммы. Хлоропласты. Ультрамикроскопическое строение. Эндоплазматический ретикулюм. Ультраструктура. Функции.
2.	Тема 2 «Ткани высших растений»	Дислокация механических тканей в теле растения. Различие между трахеидами и трахеями. Эволюция трахеальных элементов. Онтогенез трахей. Различия в строении проводящих элементов ксилемы и флоэмы в связи с их функциями. Склереиды (идиобласты и каменистая ткань). Особенности астеросклереид. Дислокация в теле растения. Функции.
Раздел 2. Анатомия и морфология семенных растений		
3	Тема 3 «Вегетативные органы семенных растений»	Классификация почек по составу, местоположению на побеге и корне, и функциям. Клубни надземные (на примере кольраби и орхидей). Строение и функции. Контрактильные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Луковицы (туникатные и черепитчатые) и клубнелуковицы. Сходство и различие в функциях и строении. Метаморфозы корня. Опорные корни (ходульные, досковидные, столбовидные). Морфогенез картофеля при развитии растения из клубня. Особенности строения и функции тонких корневищ с длинными междоузлиями и толстых – с короткими. Сложные листья, особенности опадения сложных листьев. Онтогенез листа (очередность развития из листового бугорка частей листа). Функции частей листа.
4	Тема 4 «Размножение и воспроизведение растений. Генеративные органы 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. Амфимиксис. Апомиксис. Партенокарпия. Гипотезы происхождения цветка. Приспособления у соцветий к различным агентам опыления. Приспособления, препятствующие самоопылению (гетеростилия, дихогамия, физиологическая самонесовместимость, двудомность). Способы перекрестного опыления у покрытосеменных растений. Приспособления цветков к различным агентам опыления. Периодичность и продолжительность цветения; моно- и поликарпия. Сравнительная характеристика семени голо- и покрытосеменного растения.
Раздел 3. Систематика растений		
5	Тема 5 «Введение в систематику»	Водоросли. Общая характеристика. Типы талломов и хроматофор у водорослей.
6	Тема 6 «Высшие споровые растения»	Сфагновые мхи. Особенности строения, роль в природе. Отделы Проптеридофиты (Риниофиты) и Псилотовидные.
7	Тема 7 «Семенные растения. Голосеменные растения»	Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Классификация. Класс Саговниковые. Основные представители. Отличие от хвойных.
8	Тема 8 «Покрытосеменные растения»	Критерии примитивности и продвинутости у покрытосеменных растений. Подкласс Диллениидыи. Семейство Мальвовые. Подкласс Диллениидыи. Семейство Тыквенные. Подкласс Кариофиллиды. Семейство Маревые. Подкласс Ламииды. Семейства Норичниковые и Яснотковые (Гу- боцветные). Подкласс Лилииды. Семейства Амариллисовые, Ирисовые. Подкласс Лилииды. Семейство Орхидные. Подкласс Лилииды. Семейство Осоковые. Подкласс Магнолииды. Семейства Магнолиевые, Лавровые, Нимфейные. Филогенетическое значение этого подкласса. Сравнительная характеристика семейств Осоковые и Мятликовые (Злаки).
Раздел 4. География и экология растений		

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
9	Тема 9 «География растений»	Культурная флора Земли. Центры происхождения культурных растений. Отличия агрофитоценозов от естественных растительных сообществ.
10	Тема 10 «Экология растений»	Экологическая (по среде обитания) классификация корней. Анатомические адаптации растений относительно режимов света, температуры, воды, как экологических факторов.

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. Запасные питательные вещества, их локализация в клетке. Состав клеточного сока.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
2.	Тема 2. Ткани высших растений. Деление клеток. Образовательные ткани. Основные и покровные ткани.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
3	Тема 3. Вегетативные органы семенных растений. Корнеплоды и другие метаморфозы корня.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
4	Тема 3. Вегетативные органы семенных растений. Лист. Морфология и анатомия листа. Метаморфозы побега.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
5	Тема 6. Высшие споровые растения.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.

6	Тема 7. Семенные растения. Голосеменные растения.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
7	Тема 8. Покрытосеменные растения. Методика определения растений. Семейство Лютиковые. Морфологический анализ и определение растений. Ядовитые, лекарственные и сорные растения.	ЛЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
8	Тема 9. География растений. Флора и растительность.	С	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
9	Тема 10. Экология растений.	С	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.

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

6.1. Текущий контроль

6.1.1. 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) 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 _____

_____

6.1.2. 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 клеточной стенки?
20. Каковы особенности субмикроскопического строения ядра и функ- ции его 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 устьице?
5. Как формируется перидерма? Корка? Какие ткани входят в их со- став?
6. Какие органы покрыты эпидермой? Эпиблемой? Перидермой? Коркой?
7. Какие типы механической ткани Вы знаете, и какова их роль в рас- тении?
8. Какую функцию, помимо механической, выполняет колленхима?
9. В чем ценность волокон склеренхимы льна, как прядильного сырья?
10. Каковы особенности склереид (форма клеток, утолщение клеточ- ных 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 2. 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? Како- вы его функции в этих органах?
14. В чем основные отличия анатомического строения стеблей од- нодольных 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 тра- вянистых растений? Древесных двудольных?

17. Чем покрыты стебли однодольных растений? Двудольных тра- вянистых 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, спин- ной?

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 меха- низм листопада? Что такое листовой рубец? Листовой след?

27. Что такое корневые шишки? Корни гаустории? Контрактиль- ные корни?

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 от- кладываются в стеблевой части? В видоизмененных листьях? В почках?

32. Чему гомологично донце луковицы?

33. Чешуи луковицы, каких растений представляют собой основа- ния ассимилирующих листьев?

34. Какие органы называют аналогичными, гомологичными?

35.

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 развивается зародышевый 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 по- верхность 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, колониаль- ных, 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, папорот- ников?
4. В чем эволюционное значение разноспоровости?
5. В какой момент жизненного цикла высшего спорового растения осуществ- ляется мейотическое деление?
6. Что представляют собой гаметофиты плаунов, хвощей, папоротников и ка- кой 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 ди- плоидный 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.

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

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

Она представлена выставлением оценок по четырех бальной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

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 профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

6.3. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачёту по дисциплине

1. Анатомическое строение листа с дорсовентральной структурой мезофилла (на примере камелии).
2. Анатомическое строение стеблей древесных двудольных и голосеменных. Анатомическое строение стебля однодольных растений (на примере стеблей кукурузы и ржи).
3. Аппарат Гольджи. Онтогенез диктиосом; их строение и функции. Вакуоли. Строение и функции вакуолей. Состав клеточного сока.

4. Видоизменение клеточной стенки (одревеснение, опробковение). Реактивы на лигнин и суберин.
5. Вторичное утолщение корней двудольных. Деятельность камбия паренхимного и перициклического происхождения.
6. Колленхима. Классификация. Функции и строение.
7. Механические ткани и их дислокация в теле растения.
8. Митохондрии. Строение и функции. Гипотеза происхождения двумембранных органелл.
9. Лейкопласты (онтогенез, локализация в теле растения, функции). Классификация крахмальных зёрен.
10. Онтогенез ситовидных трубок. Ситовидные пластинки. Строение клеток - спутниц и их функции.
11. Основные ткани: поглощающая, фотосинтезирующая и запасающая паренхима; аэренхима. Дислокация в теле растения и функции.
12. Первичная и вторичная клеточные стенки. Особенности формирования, химический состав. Равномерное и неравномерное утолщение клеточной стенки (примеры тканей).
13. Понятие об элементарной мембране. Строение мембраны на примере плазмалеммы.
14. Проводящие пучки. Классификация: а) по составу; б) по расположению ксилемы и флоэмы относительно друг друга; в) по наличию камбия.
15. Проводящие ткани. Комплексы ксилема и флоэма.
16. Простые и окаймлённые поры. Плазмодесмы. Значение пор в жизни растения. Различие между трахеидами и трахеями. Эволюция трахеальных элементов. Онтогенез трахей.
17. Различия в строении проводящих элементов ксилемы и флоэмы в связи с их функциями.
18. Система меристематических тканей. Классификация их по происхождению и местоположению в теле растения.
19. Склереиды (идиобласты и каменистая ткань). Особенности астеросклереид. Дислокация в теле растения. Функции.
20. Склеренхима. Строение и функции.
21. Строение эпидермы. Основные клетки; устьичный аппарат; трихомы.
22. Типы заложения прокамбия и особенности дифференциации камбия у двудольных растений. Хлоропласты. Ультрамикроскопическое строение.
23. Хромопласты. Онтогенез. Локализация их в теле растения. Пигменты. Функции хромопластов.
24. Эпиблема и эпидерма. Строение и функции.
25. Андроцей. Типы андроцея. Происхождение и строение тычинки. Микроскопическое строение тычинки. Микроспорогенез и микрогаметогенез.

26. Гинецей. Типы гинецея по числу и характеру срастания плодолистиков. Гипотезы происхождения цветка.
27. Зоны корня по длине. Формирование первичного строения корня. Корневой чехлик (формирование, строение, функции).
28. Классификация листьев. Сложные листья, особенности опадения сложных листьев.
29. Классификация почек по составу, местоположению на побеге и корне, и функциям.
30. Клубни надземные (на примере кольраби и орхидей). Строение и функции. Контрактильные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии.
31. Корнеплоды. Макроскопическое строение. Микроскопическое строение корня корнеплодов моркови и редьки (в сравнительном плане). Листорасположение.
32. Луковицы (туникатные и черепитчатые) и клубнелуковицы. Сходство и различие в функциях и строении.
33. Макроскопическое строение ствола дерева.
34. Метаморфозы корня. Опорные корни (ходульные, досковидные, столбовидные). Метаморфозы пластинки, черешка и прилистников листа. Метаморфозы побега у покрытосеменных растений.
35. Микроскопическое строение стебля клевера. Микроскопическое строение стебля льна.
36. Микроскопическое строение стебля подсолнечника.
37. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита у покрытосеменных растений.
38. Надземные метаморфозы побега: колючка, усик, кладодий, филлокладий (привести примеры).
39. Образование вторичной покровной ткани стебля. Покровные комплексы перидерма и корка.
40. Общая характеристика высших растений. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз у высших растений.
41. Общая характеристика голосеменных растений.
42. Общая характеристика отдела Папоротниковидные. Цикл развития равноспорового папоротника.
43. Общая характеристика семенных растений. Односемянные и многосемянные простые сухие плоды.
44. Опыление. Приспособления, предотвращающие самоопыление. Опыление. Самоопыление, перекрестное опыление.
45. Органы естественного вегетативного размножения. Роль в жизни растений, использование в сельскохозяйственной практике.
46. Основные формы соцветий. Приспособления у соцветий к различным агентам опыления.
47. Особенности микроскопического строения корнеплода свеклы.
48. Первичное строение корня (на примере корня ириса германского).
49. Первичное строение стебля двудольных (сравнить с первичным строением корня).

50. Плоды. Строение и классификация сочных и сухих плодов.
51. Побег. Метамер. Классификация побегов. Нарастание и ветвление побегов. Подземные клубни побегового происхождения.
52. Принципы классификации плодов. Принципы классификации семян.
53. Продолжительность жизни листьев. Листопадные и вечнозеленые растения. Процесс опадения листьев и образование листового рубца. Листовые следы.
54. Происхождение семязачатка и семени, их онтогенез. Процесс оплодотворения у голосеменных растений. Процесс оплодотворения у покрытосеменных растений.
55. Развитие зародышевого мешка. Процесс двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.
56. Развитие и строение женского гаметофита у голосеменных растений. Развитие мужского гаметофита у голосеменных растений.
57. Сборные (сложные) плоды. Соплодия. Соцветия. Строение, классификация.
58. Строение мужской и женской шишки у *Pinus sylvestris*.
59. Строение простой луковицы лука репчатого и сложной луковицы чеснока.
60. Строение семян цветковых растений. Классификация семян по признаку отложения запасных питательных веществ.
61. Строение устьичного аппарата и чечевички.
62. Строение цветка и соцветий основных хлебных злаков (рожь, пшеница, ячмень, рис, кукуруза).
63. Типы древесины стеблей двухдольных древесных растений. Особенности строения древесины голосеменных.
64. Типы строения цветков (расположение и срастание компонентов, симметрия). Формулы и диаграммы. Примеры.
65. Функции листа. Формации листьев. Гетерофиллия.
66. Классификация голосеменных.
67. Критерии примитивности и продвинутости у покрытосеменных растений. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Общая характеристика. Основные представители.
68. Отдел Моховидные. Общая характеристика. Цикл развития мха Кукушкин лен.
69. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Цикл развития равноспорового папоротника.
70. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Цикл развития плауна булавовидного.
71. Отдел Покрытосеменные. Семязачаток и его строение. Типы семязачатков.
72. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Строение и цикл развития хвоща полевого.

73. Отличие полового процесса у покрытосеменных и голосеменных растений. Подкласс Астериды. Семейство Сложноцветные (Астровые).
74. Подкласс Диллениды. Семейство Крестоцветные (Капустные). Семейство Тыквенные. Подкласс Кариофиллиды. Семейство Маревые.
75. Подкласс Ламииды. Семейства Норичниковые и Яснотковые (Губоцветные). Подкласс Ламииды. Семейство Пасленовые.
76. Подкласс Лилииды. Семейство Злаковые (Мятликовые).
77. Подкласс Лилииды. Семейства Лилейные, Амариллисовые, Ирисовые. Подкласс Лилииды. Семейство Орхидные.
78. Подкласс Розиды. Семейство Бобовые. Общая характеристика, деление на подсемейства.
79. Подкласс Розиды. Семейство Сельдерейные (Зонтичные)
80. Подкласс Розиды. Семейство Розанные (Розоцветные). Общая характеристика, принципы выделения подсемейств. Подсемейства Спирейные, Яблоневые, Розанные (Шиповниковые) и Сливовые.
81. Сравнительная характеристика классов Двудольные и Однодольные.
82. Ареалы растений и типы ареалов.
83. Зональная, интразональная и азональная растительности.
84. Культурная флора Земли. Центры происхождения культурных растений. Растения и почва: экологические группы растений по отношению к почвенным факторам.
85. Отличия агрофитоценозов от естественных растительных сообществ. Экологическая (по среде обитания) классификация корней.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Коровкин О. А. Ботаника : учебник для подготовки бакалавров по направлениям 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.04 "Агро- номия", 35.03.05 "Садоводство", 35.03.07 "Технология производства и пе- реработки сельскохозяйственной продукции" / О. А. Коровкин. - Москва : КНОРУС, 2018. - 434 с.
2. Савинов, И.А., Соломонова, Е.В., Ембатурова Е.Ю., Ноздрина, Т.Д. Ботаника. Систематика растений и грибов. Практикум: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: «Лань», 2022. – 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://reader.lanbook.com/book/208520

7.2 Дополнительная литература

1. Ботаника с основами геоботаники : учебно-методическое пособие / составитель А. И. Кирик. — Воронеж : ВГУ, 2016. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165252
2. 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.
3. Коровкин О. А. Основные термины и понятия морфологии и анатомии высших растений : словарь / О. А. Коровкин ; Российский государствен- ный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 164 с.
4. Коровкин О. А. Плоды хозяйственно значимых растений : учебное пособие / О. А. Коровкин ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : Росинформагротех, 2018. - 200 с.
5. Родман Л. С. География и экология растений : учебное пособие / Л. С. Родман. - Москва : Транслог, 2018. - 108 с.

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

1. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» - http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml (свободный доступ).
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm (свободный доступ).
3. Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru (свободный доступ).
4. Природа России. Национальный портал. - http://www.priroda.ru/ (свободный доступ).
5. Центр охраны дикой природы: http://biodiversity.ru/ (свободный доступ).
6. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран Plantarium: http: //www.plantarium.ru/ (свободный доступ).
7. Международная база данных названий растений www.ipni.org (свободный доступ).
8. The plant list. http://www.theplantlist.org/ (свободный доступ).
9. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». - http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru/ (свободный доступ).
10. Цифровой гербарий МГУ // Национальный парк – депозитарий живых систем. - https://plant.depo.msu.ru/ (свободный доступ).
11. Виртуальные коллекции цифровых гербарных листов и фотографии видов растений. Iconographia Plantarium - http://hbc.bas-net.by/plantae/iconographia.php/ (свободный доступ).
12. Цифровая ботаническая библиотека Botanicus www.botanicus.org (свободный доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Windows 10 Профессиональная	Операционная система	Microsoft Copr.	**Обновление 2021**
2	Все разделы	Microsoft office (Office 12)	Офисная, исполнительная	Microsoft Copr.	**Обновление 2021**

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

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

Таблица 10

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
Учебный корпус №6, лекционная аудитория «Большая химичка»	Мультимедийная панель, персональный компьютер
Учебный корпус №6, аудитория 248	Оптические микроскопы Carl Zeiss Primo Star, комплект оборудования для микроскопии, постоянные препараты для микроскопии, комплект наглядных образцов
Учебный корпус №6, аудитория 249	Оптические микроскопы Carl Zeiss Primo Star, комплект оборудования для микроскопии, постоянные препараты для микроскопии, комплект наглядных образцов
Учебный корпус №6, аудитория 250	Оптические микроскопы Carl Zeiss Primo Star, комплект оборудования для микроскопии, постоянные препараты для микроскопии, комплект наглядных образцов
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки	Персональные рабочие места с компьютером и доступом в интернет
Общежитие № 7,8,9, Комната для самоподготовки	Столы, стулья.

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Особенностью учебного процесса по дисциплине «Ботаника», является то, что на протяжении всего курса студент имеет дело с растительными объектами или в виде микропрепаров (временных или постоянных), или в виде гербарных, или свежесобранными образцов. Изучение этих объектов возможно только с использованием современных оптических средств – микроскопов, под руководством преподавателя. Пропуск занятия, когда

используются временные микропрепараты или «живые» объекты, может привести к осложнениям с усвоением материала, т.к. их применение носит сезонный характер.

Для оценки успеваемости и знаний используется традиционная система.

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, про- пущенную 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 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. В течение семестра предусмотрено проведение 8 текущих (в форме теста, опроса или контрольной работы) контролей знаний, 2 коллоквиума (по разделам) и проверка выполнения студентами заданий в рабочей тетради,

Программу разработал (и):

Анисимов А.А., к.б.н., доцент 

(подпись)

Ларикова Ю.С., к.б.н., доцент 

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.17 «Ботаника»
для подготовки бакалавра по направлению 05.03.04 Гидрометеорология,
направленности Прикладная гидрометеорология

Лазаревым Николаем Николаевичем, д.с.-х.н., профессором кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.17 «Ботаника» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность Прикладная гидрометеорология (уровень обучения-бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре физиологии растений (разработчик – Анисимов Александр Алексеевич, доцент, к.б.н., Ларикова Юлия Сергеевна, доцент, к.б.н.)

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Ботаника» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология. 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 обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе ***цели*** дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 05.03.04 Гидрометеорология.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.О.17 «Ботаника» закреплено 10 ***компетенций***. Дисциплина Б1.О.17 «Ботаника» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.О.17 «Ботаника» составляет 3 зачётных единицы (108 часов/из них практическая подготовка 0).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина Б1.О.17 «Ботаника» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорологияи возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины Б1.О.17 «Ботаника» предполагает 9 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.03.04 Гидрометеорология.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 05.03.04 Гидрометеорология.

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

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 12 источников и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 05.03.04 Гидрометеорология.

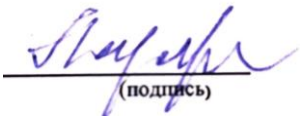
Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.О.17 «Ботаника» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

12. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.О.17 «Ботаника».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.17 «Ботаника» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность Прикладная гидрометеорология (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Анисимовым Александром Алексеевичем, доцентом кафедры физиологии растений, к.б.н. и Лариковой Юлией Сергеевной, доцентом кафедры физиологии растений, к.б.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:
Лазарев Николай Николаевич,
профессор кафедры
растениеводства и луговых экосистем,
д.с.-х.н.


(подпись)

«25» апреля 2026 г.