Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии, агрохимии и экологии _____ Пичугин А.П.

«16» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.18– Ботаника

Направление подготовки: 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль): Экологический мониторинг и управление агроэкосистемами

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра земледелия и защиты растений

Разработчики рабочей программы:

профессор, доктор биологических наук Олейникова Елена Михайловна

доцент, кандидат биологических наук Назаренко Наталья Николаевна

Воронеж – 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 702, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры земледелия и защиты растений (протокол № 10 от 10.06.2025 г.)

И.о. зав. кафедрой земледелия и защиты растений **Пичугин А.П.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 16.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии **М.А. Несмеянова**

Рецензент рабочей программы: технический партнер по работе с ключевыми клиентами ООО «Сингента Гуркин С.В.

1. Общая характеристика дисциплины

Ботаника – фундаментальная биологическая наука о растениях, занимающая особое место в подготовке высококвалифицированного специалиста сельского хозяйства, в том числе и в агропромышленном производстве. Она развивает естественнонаучное мировоззрение, дает понятие о структурно-функциональных уровнях организации растений, эволюционной концепции органического мира, многообразии растений.

1.1. Цель дисциплины

Цель *изучения дисциплины* – формирование знаний, умений и навыков в области цитологии, анатомии, морфологии, систематики, экологии растений, фитоценологии и географии растений, осознание законов происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений, ознакомление с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами, возникающими при решении исследовательских и практических задач по изучению строения растительной клетки, тканей и органов растений, в области экологии, фитоценологии и географии растений.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины – развить у обучающихся естественно-научное мировоззрение, эволюционную концепцию развития органического мира, сформировать представления о биологическом разнообразии организмов, структурно-функциональных уровнях организации растений, надежности и устойчивости растительных систем. В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к решению задач в области знания специфики растений как сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности, обеспечения урожайности сельскохозяйственных культур.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет ботаники как науки являются автотрофные растения как основные продуценты органического мира. Растения обеспечивают аккумуляцию солнечной энергии, превращают ее в энергию химических связей, образуя органические вещества из неорганических и выделяя в атмосферу молекулярный кислород. В связи с этим исключительно велика роль растений в формировании биосферы и жизни человека.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Данная дисциплина включена в перечень ФГОС ВО (уровень бакалавриата), в Блок 1 «Дисциплины», в раздел Б1.О – обязательные дисциплины. Дисциплина ботаника способствует формированию профессиональных знаний, необходимых для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Общая задача ботаники состоит в изучении отдельно взятых растений и их совокупностей – растительных сообществ. Таким образом, предмет данной дисциплины является фундаментом многих специальных биологических и сельскохозяйственных дисциплин, изучаемых бакалаврами аграрных вузов по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение: физиологии и биохимии растений, земледелия, растениеводства, агрохимии, микробиологии, сельскохозяйственной экологии, фитопатологии и энтомологии и др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**Обучающийся должен знать**:	
		ИД1$_{ОПК-1}$	основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД2$_{ОПК-1}$	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД3$_{ОПК-1}$	применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			

3. Объём дисциплины и виды работ

Показатели	Семестр		Всего
	1	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	2 / 72	5 / 180
Общая контактная работа, ч	42,15	36,75	78,9
Общая самостоятельная работа, ч	65,85	35,25	101,1
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	42,00	36,00	78,00
лекции	14	18	32,00
лабораторные-всего	28	18	46,00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
практические-всего	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	57,00	26,40	83,40
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,25	0,40
групповые консультации	-	-	
курсовой проект	-	-	
курсовая работа	-	-	
зачет	0,15	-	0,15

зачет с оценкой	-	0,25	0,25
экзамен	-	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85	17,70
выполнение курсового проекта	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	8,85	-	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет с оценкой	

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Ботаника – наука о растениях

Подраздел 1.1. Ботаника как наука. Введение. Ботаника – наука о растениях, научная основа агрономии. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Краткий очерк истории ботаники, вклад отечественных зарубежных ученых. Методы изучения растений как многоуровневой биологической системы.

Подраздел 1.2. Растения как основные продуценты органического мира. Экосистема и ее компоненты: продуценты (зеленые растения), консументы (животные), редуценты (бактерии, грибы, слизевики). Автотрофные и гетеротрофные организмы: растения и грибы. Роль растений в природе и жизни человека. Космическая роль зеленых растений. Работы К.А. Тимирязева.

Охрана и рациональное использование растительного мира.

Раздел 2. Цитология, гистология, анатомия и морфология растений

Подраздел 2.1. Цитология растений. Клетка – основной структурный компонент тела растения. Общая организация типичной растительной клетки, отличие ее от животной. Разнообразие эукариотических клеток в связи со специализацией. Отклонение от типичного строения (паразиты и полупаразиты). Протопласт – живое содержимое растительной клетки. Цитоплазма – значение коллоидного состояния и мембранной организации. Двумембранные структуры протопласта: пластиды, митохондрии, ядро. Одномембранные, немембранные.

Продукты жизнедеятельности протопласта. Клеточная оболочка. Структура, химический состав. Биологическая роль клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка. Вторичные изменения, химический состав и свойства клеточной оболочки (лигнификация, ослизнение, суберинизация, минерализация). Поры. Понятие о симпласте и апопласте.

Вакуоль. Клеточный сок. Тонопласт. Химический состав клеточного сока. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растений. Практическое использование веществ клеточного сока.

Деление клеток. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность. Онтогенез растительной клетки.

Подраздел 2.2. Гистология растений. Классификация и строение растительных тканей. Классификация тканей (онтогенетическая, анатомо-морфологическая).

Меристемы, их распределение в теле растений и цитологическая характеристика. Структура верхушечных меристем. Понятие о гистогенах апекса корня и побега. Вторичные меристемы.

Покровные ткани. Первичные покровные ткани: эпидрма, экзодерма, ризодерма, их строение и функции. Вторичная покровная ткань – перидерма. Корка.

Основные ткани: ассимимляционная (хлоренхима), запасающая, водоносная, аэренхима. Их строение и функции.

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растения, колленхима и склеренхима, строение, функции. Практическое значение волокон.

Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы проводящих тканей, их функции. Первичные и вторичные проводящие ткани. Ксилема: трахеиды, сосуды, их типы, развитие, строение. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Паренхима и волокна флоэмы. Сосудисто-волокнистые проводящие пучки, их типы, размещение в теле растения.

Выделительные ткани. Выделительные ткани с наружней секрецией (железистые волоски, нектарники, гидатоды, осмофоры, солевые железки, пищеварительные железки), ткани с внутренней секрецией (схизогенные и лизигенные хранилища, смоляные ходы, млечники).

Подраздел 2.3.Анатомия и морфология растений. Вегетативные органы растений. Корень. Виды корней, их образование. Корневые системы. Типы корневых систем по происхождению, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве. Метаморфозы корня. Функции корня. Зоны молодого корня. Корневой чехлик. Верхушечная меристема корня, ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле. Роль перицикла. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. «Линька корня». Практические приемы, влияющие на формирование корней сельскохозяйственных растений. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Изменение корней при симбиозе и паразитизме.

Стебель. Общая характеристика побега, его составные части, их взаимное расположение. Метемерность побегов, разнокачественность метамеров. Почка, ее строение. Развитие побега: внутрипочечная и внепочечная стадии. Понятие об элементарном и годичном побеге. Апекс побега, его органообразовательная деятельность. Особенности образования и расположения меристем в апексе побега. Возникновение первичных тканей стебля. Первичное строение стебля однодольного растения. Разнообразие вторичного анатомического строения стебля двудольных растений. Связь проводящих тканей стеблей и листьев. Листовые следы и общая структура стебля. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины, элементы, входящие в ее состав. Годичные кольца. Типы и роль древесной паренхимы. Яровая и заболонная древесина.

Функции стебля. Ветвление побега. Образование системы побегов. Типы систем побегов. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста. Смены форм роста побега. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления. Биологические основы практических приемов для сельского и лесного хозяйства. Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковицы и клубнелуковицы. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: кладодии, филлокладии, колючки, усики. Функции метаморфизированных побегов. Развитие побега: внутрипочечная и внепочечная стадии. Понятие об элементарном и годичном побеге.

Лист. Морфологическое строение листа. Типы листьев. Простые и сложные листья. Степень изрезанности листовой пластинки. Листорасположение. Листовые серии. Гетерофиллия и анизофиллия. Анатомическое строение листовой пластинки. Особенности анатомического строения листа однодольных и двудольных растений. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Функции листа. Развитие листа. Вечнозеленые и летнезеленые растения. Листопад.

Эволюция вегетативных органов. Метаморфизм, аналогичные и гомологичные органы. Вегетативное размножение растений.

Генеративные органы растений. Эволюция генеративных органов. Эволюция цветка и соцветия. Теория происхождения цветка. Побеговая структура цветка. Происхождение и эволюция околоцветника. Формулы и диаграммы. Эволюция микроспорофиллов и микроспорогенез, развитие мужского гаметофита. Эволюция мегаспорофиллов и гинецея. Семязачаток и его эволюция. Мегаспорогенез, развитие женского гаметофита. Цветение, растения монокарпические и поликарпические, опыление. Эволюция опыления. Хазмогамия, клейстогамия, гейтоногамия, ксеногамия, однодомность и двудомность, гетеростилия, самонесовместимость. Соцветия. Классификация, биологическое значение. Соцветия ка специализированная часть системы побегов.

Цикл развития покрытосеменных растений. Оплодотворение. Сущность двойного оплодотворения. Развитие семян. Строение и типы семян. Апомиксис. Полиэмбриония. Плод. Развитие и строение. Классификация. Эволюция плодов. Партенокарпия, гео- и амфикарпия. Прорастание семян. Проростки однодольных и двудольных растений. Распространение семян и плодов. Зоохория, анемохория, гидрохория. Значение плодов и семян растений для народного хозяйства.

Раздел 3. Систематика растений

Подраздел 3.1. Систематика низших растений. Систематика растений как наука. Краткая история систематики. Таксономические категории, бинарная номенклатура, филогенетика. Многообразие живых организмов – основа устойчивости биосферы. Значение работ К.Линнея.

Низшие и высшие растения. Диагностические признаки, классификация. Филогения прокариотических организмов. Отдел бактерии. Цианобактерии.

Филогения эукариотических организмов. Отдел Водоросли. Общая характеристика. Цитологические особенности. Классификация. Эволюция таллома, фотосинтетического аппарата, размножения. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Отдел Грибы (основы микологии). Общая характеристика, признаки животных и растений. Классификация. Низшие и высшие грибы. Строение мицелия, питание, эволюция способов размножения. Роль грибов в круговороте веществ в природе и значение для человека.

Отдел Слизевики. Общая характеристика. Плазмодиофора капустная.

Отдел Лишайники. Особенности строения и размножения. Роль в природе.

Подраздел 3.2. Систематика высших растений. Высшие споровые растения. Проблема приспособления растений к наземной жизни. Первые сухопутные растения. Морфологические и анатомические особенности, размножение растений отделов: ринии, мхи, плауны, хвощи, папоротники. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Разноспоровость и ее биологическое значение. Происхождение и эволюция высших споровых растений.

Семенные растения. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Время появления, происхождение, эволюция размножения, биологические преимущества семенных растений.

Отдел Голосеменные (Сосновые) – Gimnospermae (Pinophyta). Общая характеристика, классификация. Цикл развития сосны обыкновенной.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения – Angiospermae (Anthophyta). Покрытосеменные – высшая ступень эволюции растительного мира. Происхождение покрытосеменных. Эволюционный процесс. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. Критерии примитивности и продвинутости. Значение примитивных форм для эволюционной морфологии покрытосеменных. Эволюция тканей и органов. Биологическая изомерия – материальная основа устойчивости и надежности растений. Дисимметрический полиморфизм и его эволюционное значение.

Систематика покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные. Происхождение и эволюция. Филогения класса Двудольные (рассматривается на основе работы А.Л. Тахтаджяна “Система магнолиофитов”, 1987). Семейства: Лютиковые, Маковые, Коноплевые, Гвоздичные, Маревые, Гречишные, Чайные, Тыквенные, Капустные, Мальвовые, Розанные, Бобовые, Леновые, Сельдерейные, Пасленовые, Бурачниковые, Яснотковые, Астровые.

Филогения класса Однодольные. Семейства Лилейные, Осоковые, Мятликовые. Филогенетическая систематика злаков на современном этапе. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. Хозяйственное значение представителей классов Однодольные и Двудольные.

Растительные системы. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Обзор современных филогенетических систем.

Раздел 4. Экология и география растений

Подраздел 4.1. Экология растений. Экология как наука, ее история и задачи. Разделы экологии. Организм и среда. Учение об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы среды. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов. Экологические группы видов по отношению к свету: лианы, эпифиты, растения-подушки. Экологическая индивидуальность видов. Понятие об экологических нишах. Интродукция, акклиматизация.

Жизненные формы растений и их классификация. Эволюция жизненных форм. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм по И.Г. Серебрякову. Классификация жизненных форм по Х. Раункиеру. Онтогенез цветковых растений. Возрастные изменения цветковых растений. Концепция дискретного описания онтогенеза Т.А. Работнова и А.А. Уранова. Онтогенетические состояния растений. Сезонные явления в жизни растений.

Экологическая структура вида (биотипы, экотипы, биоэнантиоморфы). Экология популяций. “Правило Завадского” и агрономия. Понятие о типах стратегии жизни у растений.

Подраздел 4.2. География и растений. Синэкология – экология растительных сообществ (фитоценология, геоботаника). Определение фитоценоза. Структура и динамика фитоценоза. Понятие о фитоиндикации. Агроценозы. Создание высокопродуктивных агроценозов – экологическая проблема. Сельскохозяйственный ландшафт и экология.

Флористическая география. Флора и растительность. Ареал и его типы. Растительные зоны России. Флора и растительность Воронежской области, их охрана и рациональное использование.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Ботаника – наука о растениях	**2**	–	–	**4**
Подраздел 1.1. Ботаника как наука	1	–	–	2
Подраздел 1.2. Растения как основные продуценты органического мира	1	–	–	2
Раздел 2. Цитология, гистология, анатомия и морфология растений	**12**	**20**	–	**36**
Подраздел 2.1. Цитология растений	2	4	–	10

Подраздел 2.2. Гистология растений	4	4	–	10
Подраздел 2.3.Анатомия и морфология растений	6	12	–	16
Раздел 3. Систематика растений	**14**	**26**	–	**45,1**
Подаздел 3.1. Систематика низших растений	2	6	–	15,1
Подаздел 3.1. Систематика высших растений	12	20	–	30
Раздел 4. Экология и география растений	**4**	–	–	**16**
Подраздел 4.1. Экология растений	2	–	–	8
Подраздел 4.2. География растений	2	–	–	8
Всего	**32**	**46**	–	**101,10**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1.	*Ботаника как наука*	Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – с. 3-14. Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – С. 3-5.	2
2.	*Растения как основные продуценты органического мира*	Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – С. 3-14. Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – С. 3-5.	2
3.	*Цитология растений*	Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – с. 15-41. Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024.– С. 5-61.	10
4.	*Гистология растений*	Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – С.61-104.	10
5.	*Анатомия и морфология растений*	Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. М.: ЛИБРОКОМ, 2013. – С. 139-288. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – С. 66-131. Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024.– С.108-228.	16

6.	*Систематика низших растений*	Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – С. 139-181. Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – С. 230-281.	15,1
7.	*Систематика высших растений*	Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – С. 282-312. Никулин А.В. Систематика цветковых растений: учебное пособие [ЭИ]: – С. 12-49. Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. М.: ЛИБРОКОМ, 2013. – С. 258-386. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – С. 190-425.	30
8.	*Экология растений*	Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024.– С. 313-325. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – С. 426-508. Красная книга Воронежской области [ЭИ]. Т.1. Растения. Лишайники. Грибы: – С. 7-327.	8
9.	*География растений*	Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – С. 326-336. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012. – С. 426-508. Красная книга Воронежской области [Эи]. Т.1. Растения. Лишайники. Грибы: – С. 7-327.	8
Всего			**101,10**

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями, разработанными на основе программы курса «**Ботаника**» для более рационального планирования и использования рабочего времени обучающимися.

Ботаника [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 - "*Агрохимия и агропочвоведение*", профиль "*Агроэкология*", квалификация (степень) выпускника - бакалавр / Воронежский государственный аграрный университет ; [**сост. Е. М. Олейникова**] . (1 файл : 664 Кб) .— Воронеж : ВГАУ, 2020.

<URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156221.pdf>.

Ботаника [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.03 - "*Агрохимия и агропочвоведение*", профиль "*Агроэкология*" (**очная** форма обучения), квалификация

(степень) выпускника - бакалавр / Воронежский государственный аграрный университет ; [**сост. Е. М. Олейникова**] . (1 файл : 336 Кб) .— Воронеж : ВГАУ, 2020. **<URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156223.pdf>.**

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Ботаника как наука *Подраздел 1.2. Растения как основные продуценты органического мира*	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД1$_{ОПК-1}$ – знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.
		ИД2$_{ОПК-1}$ – уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
		ИД3 $_{ОПК-1}$ – иметь навыки применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.
Подраздел 2.1. Цитология растений *Подраздел 2.2. Гистология растений* *Подраздел 2.3.Анатомия и морфология растений*	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД1$_{ОПК-1}$ – знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.
		ИД2$_{ОПК-1}$ – уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
		ИД3 $_{ОПК-1}$ – иметь навыки применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.
	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе	ИД1$_{ОПК-1}$ – знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисцип-

Подаздел 3.1. Систематика низших растений *Подаздел 3.1. Систематика высших растений*	знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	лин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ИД2$_{ОПК-1}$ – уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности. ИД3 $_{ОПК-1}$ – иметь навыки применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.
Подраздел 4.1. Экология растений *Подраздел 4.2. География растений*	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД1$_{ОПК-1}$ – знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ИД2$_{ОПК-1}$ – уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности. ИД3 $_{ОПК-1}$ – иметь навыки применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев

Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%

Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрен.

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрены.

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Общая характеристика Семенных растений, их происхождение и эволюция.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
2.	Общая характеристика Цветковых растений и их эволюция.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
3.	*Филогенетические системы Цветковых растений.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
4.	Классификация Цветковых растений. Сравнительная характеристика классов Однодольные и Двудольные. Их происхождение и эволюция.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
5.	Теории происхождения цветка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
6.	Сущность двойного оплодотворения у Цветковых растений. Роль русских ученых в освещении этого процесса. Эволюция гаметофита и спорофита у высших растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
7.	Вегетативные органы растений. Корень. Функции. Морфологические особенности. Метаморфозы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
8.	Анатомическое строение корня. Характеристика макросрезов корнеплодов моркови, редьки, свёклы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
9.	Стебель. Функции. Морфологические особенности. Метаморфозы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
10.	Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений пучкового типа (кукуруза, подсолнечник).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
11.	Лист. Функции. Морфологические особенности. Метаморфозы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
12.	Анатомическое строение листа однодольного и двудольного растения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
13.	Зависимость анатомического строения листа от экологических условий (лист олеандра, пшеницы, сосны).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
14.	Генеративные органы растений. Цветок. Определение, функции. Строение. Формулы и диаграммы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
15.	Соцветия и их типы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
16.	Размножение цветковых растений. Микро- и мегаспорогенез, двойное оплодотворение, образование семян и плодов.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
17.	Строение семени однодольного и двудольного растения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
18.	Плоды. Развитие, строение и классификация. Распространение плодов и семян.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
19.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейство Poaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
20.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейства Liliaceae и Cyperaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
21.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейства Ranunculaceae и Lamiaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

22.	Отдел Голосеменные. Общая характеристика, классификация.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
23.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейство Rosaceae.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
24.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейство Asteraceae.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
25.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейство Fabaceae.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
26.	Характеристика основных семейств Цветковых растений. Семейства Solanaceae и Brassicáceae.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
27.	Экология как наука. Экологические факторы и их классификация.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
28.	Понятие о фитоценозе. Структура и динамика фитоценоза.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
29.	Флора и растительность. Ареал и его типы. Растительные зоны России.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
30.	Флора и растительность Воронежской области, их охрана и рациональное использование. Красная книга России и Воронежской области.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Ботаника как наука. Разделы ботаники. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
2.	Особенности строения растительных клеток. Структура и функции основных органоидов растительной клетки.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
3.	Деление клетки. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
4.	Систематика как наука. Таксономические единицы (таксоны). Бинарная номенклатура растений. Роль К. Линнея.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
5.	Низшие и высшие растения. Диагностические признаки и классификация.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
6.	Водоросли. Общая характеристика, классификация (уровни организации тела, строение клетки, типы пигментов, размножение, происхождение, распространение).	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
7.	Половое воспроизведение и чередование поколений у водорослей. Приведите примеры.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
8.	Грибы. Общая характеристика. Признаки растительного и животного происхождения. Классификация.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
9.	Вегетативное, бесполое и половое размножение грибов. Приведите примеры.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
10.	Лишайники. Особенности строения, размножения. Значение.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
11.	Высшие споровые растения. Классификация. Циклы развития и чередование поколений.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
12.	Отдел Моховидные. Особенности строения тела, питания, размножения. Чередование поколений.	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$, $ИД2_{ОПК-1}$
13.	Отдел Плауновидные. Особенности строения тела, раз-	ОПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$,

	множение. Равноспоровые и разноспоровые плауны.		ИД2$_{ОПК-1}$
14.	Отдел Хвощевидные. Особенности строения тела, размножение.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
15.	Отдел Папоротниковидные. Особенности строения. Равноспоровые и разноспоровые папоротники. Биологическое значение разноспоровости.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
16.	Семя − первый генеративный орган. Отличие семени от споры. Семяпочка − видоизмененный спорангий споровых растений. Формирование семян.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
17.	Отдел Голосеменные. Общая характеристика, классификация.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
18.	Цикл развития сосны обыкновенной. Эволюция гаметофита и спорофита.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
19.	Гистология. Основные типы растительных тканей, их строение и функции.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
20.	Сосудисто-волокнистые проводящие пучки, их типы. Характеристика тканей закрытого и открытого проводящего пучка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены.

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Корневой волосок представляет собой… 1) мелкий боковой корень; 2) выросты клеток эпиблемы; 3) мелкий придаточный корень; 4) истонченный корневой чехлик.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
2.	Плод ягода образуется у … 1) малины; 2) клубники; 3) шиповника; 4) помидора.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
3.	Зигоморфные цветки имеет … 1) яблоня; 2) картофель; 3) горох; 4) огурец.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
4.	У … не одиночные цветки, а соцветие-корзинка: 1) чистотела;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	2) ландыша; 3) одуванчика; 4) мятлика.		
5.	Кристы митохондрий образованы... 1) внутренней мембраной; 2) наружной мембраной; 3)матриксом; 4) нитями ДНК.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
6.	Двумембранный клеточный органоид – это … 1) ЭПС; 2) митохондрии; 3) диктиосомы 4) плазмалемма	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
7.	Биологическое значение полового размножения для потомков – это ... 1) расширение ареала и сохранение ценных признаков; 2) разнообразие и повышение конкурентоспособности; 3) однообразие и сохранение ценных признаков; 4) обилие и расширение ареала.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
8.	Какая особенность растений, на ваш взгляд, является основной и определяет всю жизнедеятельность растительного организма: 1) наличие вегетативных и генеративных органов; 2) автотрофный способ питания; 3) гетеротрофный способ питания; 4) поглощение воды и минеральное питание.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
9.	10. Городчатая форма края листовой пластинки характерна для ... 1) шалфея лугового; 2) крапивы двудомной; 3) сирени обыкновенной; 4) одуванчика лекарственного.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
10.	1. Корнеклубни характерны для ... 1) картофеля и топинамбура; 2) батата и картофеля; 3) топинамбура и георгина; 4) георгина и батата.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
11.	Листья, у которых выемки в листовой пластине могут почти доходить до срединной жилки, называются … 1) лопастные; 2) раздельные; 3) рассеченные; 4) выемчатые.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
12.	Растения, у которых в течение жизни формируется несколько стволов, возникающих из спящих почек первого ствола, относятся к жизненной форме ... 1) травы; 2) кустарники;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	3) эфемеры; 4) перекати-поле.		
13.	После двойного оплодотворения из стенки завязи образуется … 1) околоплодник; 2) зародыш семени; 3) семенная кожура; 4) эндосперм.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
14.	Стреловидная форма простых листьев с цельной листовой пластинкой характерна для ... 1) стрелолиста; 2) торицы полевой; 3) копытня европейского; 4) пастушьей сумки обыкновенной.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
15.	Клетки камбия в корне вторичного строения образуют к центру… 1) вторичную ксилему; 2) вторичную флоэму; 3) луб; 4) паренхиму.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
16.	Для первичного строения стебля характерно …. 1) хаотичное расположение закрытых проводящих пучков; 2) упорядоченное расположение закрытых проводящих пучков; 3) хаотичное расположение открытых проводящих пучков; 4) упорядоченное расположение открытых проводящих пучков.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
17.	Плод картофеля называется … 1) корнеплод; 2) корнеклубень; 3) клубень; 4) ягода.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
18.	Гинецей – это совокупность … 1) плодолистиков одного цветка; 2) чашелистиков одного цветка; 3) лепестков одного цветка; 4) тычинок одного цветка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
19.	Андроцей – это совокупность … 1) плодолистиков одного цветка; 2) чашелистиков одного цветка; 3) лепестков одного цветка; 4) тычинок одного цветка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
20.	Репродуктивные части цветка включают … 1) тычинки, пестик (пестики); 2) чашечка, венчик; 3) тычинки, пестик (пестики), чашечка, венчик; 4) тычинки, пестик (пестики), чашечка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
21.	Цветоложе цветка несет … 1) только листочки околоцветника;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	2) семенные чешуи; 3) видоизмененный и не видоизмененный кроющие листья; 4) листочки околоцветника, тычинки и пестик (пестики).		
22.	Почки, содержащие только зачаток цветка или соцветия, называются … 1) генеративные; 2) вегетативно-генеративные; 3) выводковые; 4) вегетативные.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
23.	Осевая часть побега носит название … 1) стебель; 2) корень; 3) лист; 4) корневище.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
24.	Простой лист у … 1) березы, розы, рябины; 2) клевера, клена, каштана; 3) щавеля, ясеня, конопли. 4) осины, дуба, подорожника.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
25.	Сложный лист, листочки которого расположены по обеим сторонам рахиса, называются … 1) тройчатосложный; 2) перистосложный; 3) пальчатосложный; 4) двудольчатосложный.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
26.	Сложный лист, листочки которого расходятся радиально от общего черешка, называется … 1) непарноперистосложный; 2) парноперистосложный; 3) пальчатосложный; 4) дважды-перистосложный.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
27.	Парные боковые выросты основания листа называются … 1) семядоли; 2) базальные апексы; 3) синапсы; 4) прилистники.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
28.	Листорасположение, при котором в каждом узле находится по одному листу, называется … 1) спиральное (очередное); 2) мутовчатое; 3) супротивное; 4) многорядное.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
29.	Листорасположение, при котором в каждом узле находится более двух листьев, называется … 1) спиральное (очередное); 2) мутовчатое; 3) супротивное; 4) многорядное.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

30.	К какому фитоценотипу относятся конкурентно мощные растения, занимающие прочные, устойчивые позиции в фитоценозе? 1) криофиты; 2) эксплеренты; 3) виоленты; 4) патиенты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
31.	Выделите группу растений, наиболее требовательных к наличию питательных веществ в почве: 1) олиготрофы; 2) мезотрофы; 3) эутрофы; 4) ксерофиты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
32.	Растения, у которых почки возобновления располагаются под землей, называются … 1) эдификаторы; 2) ассектаторы; 3) олиготрофы; 4) терофиты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
33.	Совокупность почвенно-грунтовых условий и рельефа, влияющих на растения, называется … 1) климатоп; 2) эдафотоп; 3) экосистема; 4) биосфера.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
34.	К какому фитоценотипу относятся слабые в конкурентном отношении растения? 1) криофиты; 2) эксплеренты; 3) виоленты; 4) патиенты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
35.	Система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии, называется … 1) биосфера; 2) биогеоценоз; 3) фитоценоз; 4) ценопопуляция.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
36.	Для каких растений характерно семенное размножение? 1) хвойные; 2) хвощевые; 3) моховидные; 4) плауновидные.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
37.	Совокупность особей одного вида в пределах однородного экотопа называется… 1) экологическая ниша; 2) локальная популяция; 3) генетическая популяция;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	4) континуум.		
38.	Гидрофиты – это … 1) растения увлажненных мест обитания; 2) настоящие водные растения; 3) растения, которые обитают в среде с резким недостатком воды; 4) растения умеренных мест увлажнения, не имеют приспособлений к недостатку или избытку воды.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
39.	Травянистые многолетники, у которых надземные органы в конце вегетации отмирают, а почки возобновления, развивающиеся на живых подземных органах, находятся на уровне почвы и защищены подстилкой и снегом, относятся к жизненной форме … 1) фанерофиты; 2) хамерофиты; 3) криптофиты; 4) гемикриптофиты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
40.	Гелиофиты – это … 1) растения короткого дня; 2) растения длинного дня; 3) светолюбивые растения; 4) тенелюбивые растения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
41.	Исторически сложившаяся совокупность видов растений, приуроченная к определенной территории, называется … 1) растительный покров; 2) растительность; 3) флора; 4) фитоценотическая популяция.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
42.	Сциофиты – это … 1) растения короткого дня; 2) растения длинного дня; 3) светолюбивые растения; 4) тенелюбивые растения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
43.	Лишайники представляют собой … 1) отдел растений; 2) разновидность пластинчатых грибов; 3) результат симбиоза грибов и растений; 4) результат симбиоза животных и водорослей.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
44.	Тело лишайников … 1) одноклеточное; 2) неклеточное; 3) многоклеточное; 4) дифференцируется на ткани и органы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
45.	По внутреннему строению слоевища лишайники подразделяются на … 1) гомеомерные и гетеромерные; 2) трубчатые и пластинчатые; 3) мономерные и полимерные; 4) накипные, листоватые и кустистые.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
46.	По внешнему строению слоевища лишайники под-	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	разделяются на … 1) накипные и кустистые; 2) листоватые и корковые; 3) гомеомерные и гетеромерные. 4) накипные, листоватые и кустистые.		ИД2$_{ОПК-1}$
47.	Гифы гриба снабжают организм лишайника … 1) водой и органическими веществами; 2) водой и минеральными веществами; 3) исключительно водой; 4) кислородом и углекислым газом.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
48.	Автотрофный компонент лишайника (водоросль) снабжает гифы гриба… 1) водой; 2) углеводами; 3) минеральными солями; 4) углекислым газом.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
49.	В цикле развития мхов преобладает … 1) спорофит; 2) гаметофит; 3) спорогон; 4) заросток.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
50.	В цикле развития папоротников преобладает … 1) гаметофит; 2) спорофит; 3) спорогон; 4) заросток.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
51.	У плаунов в процессе эволюции впервые появились … 1) корни; 2) цветки и плоды; 3) листья; 4) семена.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
52.	Спорофит плауновидных представлен … 1) главным корнем, стеблем, листьями; 2) корневищем, стелющимися побегами, листьями; 3) ризоидами, корневищем, листьями; 4) корнем, прямостоячим неветвящимся стеблем, листьями.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
53.	Диплоидными у плаунов являются … 1) споры; 2) спорофит; 3) семена; 4) споры и спорофит.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
54.	Диплоидными у хвощей являются … 1) споры; 2) спорофит; 3) нет правильного ответа; 4) споры и спорофит.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
55.	Гаплоидными у хвощей являются … 1) споры; 2) спорофит;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	3) зигота; 4) зародыш.		
56.	Из спор хвощей формируется … 1) многоклеточный гаметофит; 2) одноклеточный гаметофит; 3) многоклеточный спорофит; 4) нитчатая протонема.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
57.	Гаплоидными у папоротника являются … 1) споры; 2) спорофит; 3) зигота; 4) зародыш.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
58.	Диплоидными у папоротника являются … 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) гаметофит.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
59.	Из спор папоротника формируется … 1) многоклеточный гаметофит; 2) одноклеточный гаметофит; 3) многоклеточный спорофит; 4) нитчатая протонема.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
60.	Заросток папоротника прикрепляется к субстрату… 1) корнями; 2) присосками; 3) ризоидами; 4) органов прикрепления не имеет.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
61.	Растения, размножение которых происходит с помощью семян, развивающихся из семязачатков, лежащих открыто на семенных чешуйках, называются … 1) покрытосеменные; 2) плауновидные; 3) хвощевидные; 4) голосеменные.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
62.	В каком органе развиваются яйцеклетки у сосны? 1) антеридий; 2) архегоний; 3) архикарп; 4) карпогон.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
63.	Какой набор хромосом имеет зародыш семенных растений? 1) 1n; 2) 2n; 3) 3n; 4) 4n.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
64.	Какой набор хромосом имеет эндосперм семенных растений? 1) 1n; 2) 2n; 3) 3n;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	4) 4n.		
65.	Для насекомоопыляемых растений характерно наличие ... 1) мелких невзрачных цветков; 2) нектарников; 3) пушистых рыльцев пестиков; 4) мелкой легкой пыльцы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
66.	У представителей семейства Asteraceae плод называется … 1) ягода; 2) коробочка; 3) зерновка; 4) семянка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
67.	Соцветие с укороченной главной осью и цветками на цветоножках одинаковой длины характерно для семейства … 1) Fabaceae; 2) Apiáceae; 3) Asteráceae; 4) Lamiáceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
68.	У представителей семейства Rosaceae плод называется … 1) костянка; 2) стручок; 3) зерновка; 4) семянка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
69.	Какое дерево из названных является теневыносливым? 1) лиственница; 2) ель; 3) береза; 4) сосна.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
70.	У представителей семейства Brassicaceae плод называется … 1) стручок; 2) крылатка; 3) зерновка; 4) семянка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
71.	Для семейства Cyperaceae характерны цветки … 1) только мужские; 2) только женские; 3) мужские и женские; 4) обоеполые.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
72.	Спирогира относится к … 1) пресноводным планктонным растениям; 2) морским планктонным растениям; 3) пресноводным бентосным растениям; 4) морским бентосным растениям.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
73.	Сапрофиты – это … 1) организмы, живущие внутри другого организма; 2) животные, потребляющие один вид пищи;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	3) организмы, вызывающие различные патогенные заболевания; 4) организмы, питающиеся мёртвым и разлагающимся органическим веществом.		
74.	Практическое значение для человека имеет … 1) *Ectocarpus siliculosus;* 2) *Dictyota dichotoma;* 3) *Laminaria saccharina;* 4) *Fucus vesiculosus.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
75.	Бурые водоросли представлены преимущественно … 1) коккоидной структурой; 2) пластинчатой структурой; 3) сифональной структурой; 4) все ответы правильные.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
76.	Растительная клетка отличается от животной … 1) клеточная стенка целлюлозная; 2) гетеротрофный тип ассимиляции; 3) запасной углевод – гликоген; 4) оболочка образована хитином.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
77.	Структурными компонентами растительной клетки являются … 1) двойная клеточная стенка, содержащая гликоген; 2) пластиды; 3) цитостом; 4) сократительные вакуоли.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
78.	В растительной клетке сахара откладываются в … 1) хромопластах; 2) амилопластах; 3) хлоропластах; 4) цитоплазме.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
79.	Липидные капли запасных жиров откладываются в … 1) рибосомах; 2) хромопластах; 3) цитоплазме; 4) амилопластах.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
80.	Цитоплазма растительной клетки ограничена плазматической оболочкой, которая называется … 1) плазмалемма; 2) мезоплазма; 3) ризодерма; 4) перидерма.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
81.	Низкорослые растения с зимующими надземными побегами и с почками возобновления, расположенными невысоко над поверхностью земли, относятся к жизненной форме … 1) фанерофиты; 2) хамерофиты; 3) криптофиты; 4) гемикриптофиты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
82.	Мезофиты – это:	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	1) растения увлажненных мест обитания; 2) настоящие водные растения; 3) растения, которые обитают в среде с резким недостатком воды; 4) растения умеренных мест увлажнения, не имеют приспособлений к недостатку или избытку воды.		ИД2$_{ОПК-1}$
83.	Вид, встречающийся в сообществе единично или рассеянно, называется … 1) эдификатор; 2) ассектатор; 3) спутник; 4) доминант.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
84.	Основной фактор, определяющий вертикальное распределение растений, это…. 1) количество света, обусловливающее температурный режим и режим влажности на разных уровнях над поверхностью почвы в биогеоценозе; 2) жесткие конкурентные отношения между различными видами растений и их консортами; 3) эдафические, или почвенно-грунтовые, условия местообитания; 4) рельеф местности.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
85.	Масса подземных органов обычно в несколько раз (иногда в 10 и более) превышает массу надземных органов в таких сообществах, как … 1) луговые; 2) полукустарниковые; 3) тундровые; 4) пустынные.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
86.	Флора – это… 1) совокупность всех видов растений, естественно произрастающих на определенной территории; 2) совокупность всех растительных сообществ на определенной территории; 3) совокупность всех культивируемых видов растений на определенной территории; 4) совокупность всех экземпляров растений на определенной территории.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
87.	Растительность – это … 1) совокупность всех фитоценозов на определенной территории, с учетом занимаемой ими площади; 2) совокупность всех видов растений, естественно произрастающих на определенной территории; 3) совокупность всех фотоавтотрофных организмов, обитающих на определенной территории; 4) совокупность всех культивируемых видов растений на определенной территории;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
88.	Растительный покров – это… 1) совокупность всех фотоавтотрофных организмов на определенной территории; 2) совокупность всех фитоценозов на определенной	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	территории, с учетом занимаемой ими площади; 3) совокупность всех популяций, естественно произрастающих на определенной территории; 4) совокупность всех видов растений, естественно произрастающих на определенной территории.		
89.	Доминантные виды, играющие главную роль в определении состава, структуры и свойств экосистемы путем создания среды для всего сообщества, называются… 1) эдификаторами; 2) ассектаторами; 3) апофитами; 4) антропохорами.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
90.	Сообщество гемикриптофитов-мезофитов называется… 1) луг; 2) лес; 3) сфагновое болото; 4) низинное болото.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
91.	В Воронежской области статус редкого вида, занесенного в Красную книгу области, имеет… 1) *Corispermum marschalii;* 2) *Suaeda confusa;* 3) *Atriplex sagittata;* 4) *Gypsophila paniculata.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
92.	В Воронежской области статус потенциально уязвимого вида, нуждающегося в постоянном контроле и наблюдении, имеет: 1) *Oenothera biennis;* 2) *Borago officinalis;* 3) *Verbascum densiflorum;* 4) *Marrubium peregrinum.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
93.	В Воронежской области статус редкого вида, занесенного в Красную книгу области, имеет… 1) *Achillea millefolium;* 2) *Prunus domestica;* 3) *Sorbus aucuparia;* 4) *Vaccinium myrtillus.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
94.	В Воронежской области статус редкого вида, занесенного в Красную книгу области, имеет… 1) *Salvia aethiopis;* 2) *Salvia pratensis;* 3) *Poa pratensis;* 4) *Cerasus vulgaris.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
95.	Укажите растения семейства Asteraceae: 1) *Poa pratensis, Zea may, Secale cereale;* 2) *Tussilago farfara, Achilléa millefolium, Lupinus polyphyllus;* 3) *Prunus domestica, Malus domestica, Sorbus aucuparia*; 4) *Helianthus annuus, Matricaria inodora, Sonchus*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	arvénsis.		
96.	Выберите формулу цветка, характерную для Rosaceae: 1) ♀♂* Ca $_{(5)}$Co $_{(5)}$ A $_{5}$ G$_{\underline{1}}$ 2) ♀♂* P $_{3+3}$ A $_{3+3}$ G $_{\underline{(3)}}$ 3) ♀♂* Ca $_{5}$ Co $_{5}$ A $_{\infty}$ G $_{(5)}$ 4) ♀♂↑Ca $_{(5)}$Co $_{1+2+(2)}$ A $_{(9)+1}$ G$_{1}$	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
97.	Назовите тип соцветия и плода у семейства Brassicaceae: 1) кисть и ягода; 2) сложный колос и боб; 3) кисть и стручок; 4) зонтик и семянка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
98.	Назовите семейство, к которому относят *Barbarea vulgaris, Brassica oleracea, Thlaspi arvénse*: 1) Brassicaceae; 2) Solanaceae; 3) Fabaceae; 4) Cyperaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
99.	Назовите семейство, к которому относят *Cerasus vulgaris, Pyrus communis, Rubus caesius*: 1) Lamiaceae; 2) Poaceae; 3) Rosaceae; 4) Ranunculaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
100.	Назовите семейство, к которому относят *Salvia pratensis, Glechoma hederacea, Mentha piperita*: 1) Lamiaceae; 2) Poaceae; 3) Rosaceae; 4) Ranunculaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
101.	Назовите семейство, к которому относят *Hordeum vulgare, Triticum durum, Phleum pratense*: 1) Lamiaceae; 2) Poaceae; 3) Rosaceae; 4) Ranunculaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
102.	Назовите семейство, к которому относят *Delphinium consolida, Ficaria vérna, Adonis vernalis*: 1) Lamiaceae; 2) Poaceae; 3) Rosaceae; 4) Ranunculaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
103.	26. Бактериальные клубеньки на корнях встречаются у… 1) *Helianthus annuus;* 2) *Solanum tuberosum;* 3) *Pisum sativum;* 4) *Brassica oleracea.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
104.	Назовите семейство, к которому относят *Scirpus sylvaticus, Carex pilosa, Carex acuta*:	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	1) Brassicaceae; 2) Solanaceae; 3) Fabaceae; 4) Cyperaceae.		
105.	Назовите семейство, к которому относят *Hyosycamus njger, Solanum esculentum, Datura stramonium*: 1) Brassicaceae; 2) Solanaceae; 3) Fabaceae; 4) Cyperaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
106.	Укажите растения семейства Rosaceae: 1) *Poa pratensis, Zea may, Secale cereale;* 2) *Tussilago farfara, Achilléa millefolium, Lupinus polyphyllus;* 3) *Prunus domestica, Malus domestica, Sorbus aucuparia*; 4) *Helianthus annuus, Matricaria inodora, Sonchus arvénsis.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
107.	Укажите растения семейства Fabaceae: 1) *Poa pratensis, Zea may, Prunus domestica;* 2) *Medicago sativa, Achilléa millefolium, Lupinus polyphyllus;* 3) *Trifolium pratense, Melilotus albus, Onobrychis sativum*; 4) *Helianthus annuus, Matricaria inodora, Sonchus arvénsis.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
108.	Укажите растения семейства Poaceae: 1) *Poa pratensis, Zea may, Prunus domestica;* 2) *Tussilago farfara, Achilléa millefolium, Lupinus polyphyllus;* 3) *Elytrigia repens, Hordeum vulgare, Dactylis glomerata*; 4) *Helianthus annuus, Matricaria inodora, Sonchus arvénsis.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
109.	Назовите тип соцветия и плода у семейства Liliaceae: 1) кисть и ягода; 2) сложный колос и боб; 3) кисть и стручок; 4) зонтик и семянка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
110.	Выберите формулу цветка, характерную для Fabaceae: 1) ♀♂* $Ca_{(5)}Co_{(5)}A_5G_{\underline{1}}$ 2) ♀♂* $P_{3+3}A_{3+3}G_{\underline{(3)}}$ 3) ♀♂* $Ca_5Co_5A_{\infty}G_{(5)}$ 4) ♀♂↑$Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_{\underline{1}}$	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
111.	Выберите формулу цветка, характерную для Lamiaceae: 1) ♀♂* $Ca_{(5)}Co_{(5)}A_5G_{\underline{1}}$ 2) ♀♂* $P_{3+3}A_{3+3}G_{\underline{(3)}}$ 3) ♀♂* $Ca_5Co_5A_{\infty}G_{(5)}$ 4) ♀♂↑$Ca_{(5)}Co_{(2+3)}A_{4+2}G_{(2)}$	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

112.	Выберите формулу цветка, характерную для Liliaceae: 1) ♀♂* Ca $_{(5)}$Co $_{(5)}$ A $_5$ G**$_1$** 2) ♀♂* P $_{3+3}$ A $_{3+3}$ G **$_{(3)}$** 3) ♀♂* Ca $_5$ Co $_5$ A $_\infty$ G $_{(5)}$ 4) ♀♂↑Ca $_{(5)}$Co $_{1+2+(2)}$ A $_{(9)+1}$ G**$_1$**	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
113.	Выберите формулу цветка, характерную для Poaceae: 1) ♀♂* Ca $_{(5)}$Co $_{(5)}$ A $_5$ G**$_1$** 2) ♀♂* P $_{3+3}$ A $_{3+3}$ G **$_{(3)}$** 3) ♀♂↑ P$_{(2)+2}$ A $_3$ G **$_{(2)}$** 4) ♀♂↑Ca $_{(5)}$Co $_{1+2+(2)}$ A $_{(9)+1}$ G**$_1$**	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
114.	Установите соответствие между признаком и отделом растений: **Отдел** I. – Голосеменные, II. – Хвощевидные **Признак:** 1) есть главный корень; 2) большинство имеет корневище; 3) листья мелкие, прозрачные, сросшиеся; 4) древесина хорошо развита и занимает до 90 % стебля; 5) ветроопыляемые растения; 6) листья игольчатые.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
115.	Установите соответствие между признаком и отделом растений: **Отдел:** I. – Покрытосеменные, II. – Голосеменные. **Признак:** 1) оплодотворение двойное, один спермий сливается с яйцеклеткой, второй – со вторичным ядром центральной клетки; 2) оплодотворение одинарное – один из спермиев сливается с яйцеклеткой одного из архегониев; 3) имеются специализированные вегетативные органы – клубни, луковицы, корневища; 4) женский гаметофит – эндосперм с 2 или более архегониями; 5) семя образуется до 1,5 – 2 лет, интервал от опыления до оплодотворения может достигать 13 месяцев; 6) эндосперм триплоидный.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
116.	Установите соответствие между признаком и отделом растений: **Отдел:** I. – Покрытосеменные, II. – Голосеменные. **Признак:** 1) деревья, кустарники, травы (одно-, двух, многолетние); 2) семязачатки находятся под покровом плодолистиков; 3) эндосперм гаплоидный; 4) специализации вегетативных органов нет; 5) мужской гаметофит – пыльцевое зерно, состоит из	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	вегетативной и генеративной клетки; 6) семя заключено в плод.		
117.	Установите соответствие между признаком и семейством класса Двудольные: **Семейство:** I. – Fabaceae, II. – Rosaceae. **Признак:** 1) листья сложные, с прилистниками; 2) листья простые или сложные; 3) формула цветка ♀♂* $Ca_5 Co_5 A_\infty G_{(5)}$; 4) формула цветка ♀♂↑$Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)} A_{(9)+1} G_{\underline{1}}$; 5) соцветие кисть или головка 6) стебель прямостоячий, ползучий, вьющийся или цепляющийся.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
118.	Установите соответствие между признаком и семейством класса Однодольные: **Семейство:** I. – Poaceae, II. – Liliaceae. **Признак:** 1) листья линейные, жилкование параллельное; 2) листья ланцетные, жилкование дуговое; 3) формула цветка ♀♂* $P_{3+3} A_{3+3} G_{\underline{(3)}}$; 4) формула цветка ♀♂↑ $P_{(2)+2} A_3 G_{\underline{(2)}}$; 5) соцветие кисть или одиночные цветки; 6) соцветие метелка или сложный колос.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
119.	Установите соответствие между признаком и классом цветковых растений: **Класс:** I. – Monocotyledoneae, II. – Dicotyledoneae. **Признак:** 1) главный корень хорошо развит, корневая система стержневая, редко мочковатая; 2) жизненные формы: однолетние и многолетние травы, редко древовидные; 3) зародыш семени с двумя семядолями, которые при прорастании семени чаще выносятся над почвой; 4) на поперечном срезе стебля проводящие пучки расположены беспорядочно; 5) ткани в стебле и корне первичные и вторичные; 6) в него входят семейства Cyperaceae и Poaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
120.	Установите соответствие между признаком и семейством класса Двудольные: **Семейство:** I. – Solanaceae, II. – Lamiaceae. **Признак:** 1) стебель на поперечном срезе округлый, ребристый; 2) стебель на поперечном срезе четырехгранный; 3) формула цветка ♀♂* $Ca_{(5)} Co_{(5)} A_{(5)} G_{\underline{(2)}}$; 4) формула цветка ♀♂↑$Ca_{(5)}Co_{(2+3)} A_{4+2} G_{\underline{(2)}}$; 5) листья простые, с городчатым краем;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	6)листья часто перисторазделные или перисторассеченные.		
121.	Установите соответствие между признаком и классом цветковых растений: **Класс:** I. – Monocotyledoneae, II. – Dicotyledoneae. **Признак:** 1) камбий есть; 2) камбия нет; 3) жилкование перистое и пальчатое; 4) простой околоцветник; 5) цветки трехчленные; 6) в него входят семейства Lamiaceae и Brassicaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
122.	Установите соответствие между признаком и классом цветковых растений: **Класс:** I. – Monocotyledoneae, II. – Dicotyledoneae. **Признак:** 1) цветки 5-ти, реже 4-х членные (и совсем редко 3-х членные), околоцветник двойной; 2) зародыш обычно с одной семядолей, которая при прорастании остается в почве; 3) на поперечном срезе стебля проводящие пучки расположены упорядоченно; 4) жилкование листьев параллельное или дуговое; 5) ткани в стебле и корне первичные; 6) в него входят семейства Solanaceae и Fabaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
123.	Установите, в какой хронологической последовательности появились на Земле основные группы растений: 1) Плауновидные; 2) Бурые водоросли; 3) Голосеменные; 4) Псилофиты; 5) Семенные папоротники.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
124.	Установите последовательность таксонов, начиная с наименьшего: 1) Magnoliophyta; 2) *Hyoscyamus niger*; 3) Solanaceae; 4) Dicotyledoneae; 5) *Hyoscyamu.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
125.	Установите последовательность таксонов, начиная с наибольшего: 1) *Poa pratensis;* 2) *Poa;* 3) Monocotyledoneae; 4) Magnoliophyta; 5) Poaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
126	В процессе эволюции в жизненных циклах растений стали доминировать:	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	1) полиплоидные формы; 2) гаметофиты; **3)** спорофиты; 4) бессемянные формы		
127	Систематическая категория *Solanum tuberosum*: **1)** вид; 2) род; 3) семейство; 4) порядок	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
128	Опыление - это: 1) разнообразные случаи развития зародыша без оплодотворения; **2)** перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика; 3) процесс образования зародышевого мешка; 4) процесс формирования пыльника и пыльцы.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
129	Клетка, имеющая гаплоидный набор хромосом и обеспечивающая бесполое размножение, называется …..	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
130	Ткань высших растений, служащая для проведения органических веществ от листьев ко всем органам растения, называется ….	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
131	Основной структурный полисахарид клеточных стенок растений, это …..	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Роль зеленых растений в природе и жизни человека. Работы К. А. Тимирязева.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
2.	Краткая история изучения клетки. Роль русских ученых.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
3.	Клеточная теория строения организмов.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
4.	Перечислите отличия растительной клетки от животной.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
5.	Какие группы органических веществ откладываются в клетке? Как называются органоиды для их хранения?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
6.	Как возникает тургор и плазмолиз в растительной клетке? Можно ли по внешнему виду растения определить, находятся ли его клетки в тургоре или в плазмолизе?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
7.	Перечислите наиболее значимые эволюционные события развития растений. Какие события, на ваш взгляд, способствовали выходу растений на сушу?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
8.	Объясните последовательность господства высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

9.	В чем заключается биологическое значение разноспоровости?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
10.	Рассмотрите эволюцию микроспорофиллов на примете голосеменных и покрытосеменных растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
11.	Какая из теорий происхождения цветка кажется вам наиболее достоверной? Обоснуйте ответ.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
12.	Рассмотрите эволюцию мегаспорофиллов на примете голосеменных и покрытосеменных растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
13.	Как происходит чередование спорофита и гаметофита у голосеменных и покрытосеменных растений?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
14.	Корни, их происхождение и функции.Типы корней и корневых систем. Приведите примеры.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
15.	Метаморфозы корня. Приведите примеры.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
16.	Опишите переход от первичного строения корня ко вторичному. Что означает линька корня?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
17.	Сравните различия в анатомическом строении травянистых стеблей растений класса Двудольные и Однодольные. Приведите рисунки.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
18.	Камбий и его деятельность. Образование годичных колец.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
19.	Перечислите тканевые элементы первичной и вторичной коры стебля древесного растения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
20.	Анатомическое строение листовой пластинки двудольных растений. Приведите рисунок.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
21.	Анатомическое строение листовой пластинки однодольных растений. Приведите рисунок.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
22.	Сравните строение мезофилла листа однодольных и двудольных растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
23.	Зависимость строения листа от экологических условий. Листопад.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
24.	Надземные метаморфозы побегов. Укороченные и удлиненные побеги. Приведите примеры.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
25.	Сравните происхождение щипов у розы, малины и колючек у боярышника, барбариса и кактуса.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
26.	Подземные метаморфозы побега, приведите примеры.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
27.	Корневище, его строение и биологическое значение. Чем отличается корневище от клубня?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
28.	Клубень побегового происхождения, его строение и биологическое значение.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
29.	Луковица, ее строение и биологическое значение.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
30.	Что такое агроценоз, чем он отличается от фитоценоза? Какие экологические проблемы могут возникать при создании агроценозов?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
31.	В чем отличие искусственных, естественных и филогенетических систем? Какая из перечисленных систем кажется вам наиболее логичной? В чем заключается эволюционное значение морфологических признаков?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

32.	4. Как современные молекулярные методы могут изменить существующие системы растительного мира?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
33.	Происхождение цветка. Приведите основные теории.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
34.	Кратко опишите процесс образования микроспор в гнездах пыльника (микроспорогенез) и пыльцевого зерна.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
35.	Кратко опишите образование мегаспор (мегаспорогенез) и формирование женского гаметофита (зародышевого мешка) в семязачатке цветкового растения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
36.	Сопоставьте признаки энтомофильных и анемофильных растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
37.	Перекрестное опыление и самоопыление у растений. Приведите примеры.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
38.	Однодомные и двудомные растения. Приведите примеры.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
39.	Происхождение сложных и "ложных" плодов, приведите примеры и рисунки.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
40.	Способы распространения плодов и семян.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Используя схемы строения генеративных органов картофеля и помидора, а также натуральные цветки табака, составьте формулу цветка представителей семейства Пасленовые.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
2.	Используя схемы строения генеративных органов гороха, а также натуральные цветки гороха, составьте формулу цветка представителей семейства Бобовые.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
3.	Используя схемы строения генеративных органов яснотки крапчатой, а также натуральные цветки, составьте формулу цветка представителей семейства Яснотковые.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
4.	Используя схемы строения генеративных органов пшеницы, а также схемы и диаграммы цветков этого растения, составьте формулу цветка представителей семейства Мятликовые.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
5.	Используя схемы строения генеративных органов пролески сибирской, а также натуральные цветки этого растения, составьте формулу цветка представителей семейства Лилейные.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
6.	Используя схемы строения генеративных органов живокости полевой и лютика едкого, а также натуральные цветки этих растений, составьте формулы актиноморфного и зигоморфного цветка представителей семейства Лютиковые.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$

7.	Используя гербарный образец или растение из природной среды, проведите полное морфологическое описание вида из класса Однодольные.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
8.	Используя гербарный образец или растение из природной среды, проведите полное морфологическое описание вида из класса Двудольные.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
9.	Используя гербарный образец или растение из природной среды и ботанический определитель, проведите определение вида из класса Однодольные. Укажите дихотомический ключ определения семейства, рода и вида, русское и латинское название растения.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
10.	Используя гербарный образец или растение из природной среды и ботанический определитель, проведите определение вида из класса Двудольные. Укажите дихотомический ключ определения семейства, рода и вида, русское и латинское название растения.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
11.	В естественной природной среде разбейте участок растительного сообщества на трансекты площадью 1 м^2, определите доминирующие виды, их примерное проективное покрытие, составьте спектр жизненных форм растений	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
12.	В природных условиях определите видовой состав участка Воронежской нагорной дубравы, составьте спектр жизненных форм растений, распределите виды по ярусам.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
13.	Используя схемы строения генеративных органов разных представителей семейства Астровые, а также схемы корзинок отдельных дикорастущих и культурных представителей, составьте формулы трубчатого, язычкового, ложноязычкового и воронковидного цветков	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
14.	Используя несколько гербарных образцов одного вида растения, проведите сравнительный анализ их мощности и предположите дальнейшее развитие особей	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
15.	Используя геоботаническое описание суходольного луга, составьте спектр жизненных форм растений.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
16.	Используя геоботаническое описание нарушенного сообщества, примыкающего к городской территории, составьте спектр жизненных форм растений.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
17.	Используя геоботаническое описание территории Воронежской нагорной дубравы, составьте спектр жизненных форм растений, распределите виды по ярусам.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
18.	Внимательно рассмотрите строение цветков и плодов различных представителей семейства Розоцветные. Составьте формулы цветков для подсемейств Спирейные, Шиповниковые, Яблоневые и Сливовые и уточните, в чем заключается принципиальное отличие в морфологии данных таксонов.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$

19.	Используя знания по морфологии и анатомии представителей отделов Голосеменные и Покрытосеменные растения и иллюстрационные таблицы, составьте сравнительную характеристику этих отделов. Какие характеристики являются эволюционно более продвинутыми и молодыми?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
20.	Используя знания по морфологии и анатомии представителей различных семейств Цветковых растений и иллюстрационные таблицы семейств, составьте сравнительную характеристику классов Однодольные и Двудольные.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрены.

5.3.2.6. Перечень практических заданий по материалам лабораторных работ

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Сделайте временный препарат кожицы чешуи лука, рассмотрите его в микроскоп, сделайте микрофотографию. Выполните схематичный рисунок и подпишите его основные части.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
2.	Сделайте временный препарат микросреза зеленого листа, рассмотрите его в микроскоп, сделайте микрофотографию. Выполните схематичный рисунок и подпишите его основные части.		ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
3.	Сделайте временные препараты поперечных срезов стебля кукурузы и подсолнечника, рассмотрите их в микроскоп, сделайте микрофотографии. Выполните схематичный рисунок расположения проводящих пучков и объясните, как оно влияет на утолщение стебля? Какие типы пучков вы видите на этих препаратах? Сделайте их гистологический анализ.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
4.	Сделайте временный препарат мицелия мучнистой росы дуба. Рассмотрите в микроскоп, найдите клейстотеции. После механического воздействия найдите клейстотеции с асками. Посчитайте примерное число асок и аскоспор, сделайте прогноз о дальнейшем развитии мучнистой росы на той территории, где собирали листья дуба.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
5.	Используя гербарий лишайников, разложите их по типам слоевища – накипные, листоватые, кустистые. По цвету слоевища определите, к какому отделу относятся входящие в состав водоросли?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
6.	Используя гербарий плодовых тел шляпочных грибов, разделите их по типу гименофора.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
7.	Используя гербарий высших споровых растений, разделите их на микрофилльные и макрофилльные.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
8.	Используя поперечные спилы стволов деревьев разных	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$,

	пород и диаметра, проведите их сравнительный анализ и определите продолжительность жизни. Рассмотрите механизм образования годичных колец. По толщине годичных колец сделайте выводы о метеорологической обстановке отдельных вегетационных периодов.		ИД3$_{ОПК-1}$
9.	Сделайте временные препараты поперечных срезов листа кукурузы и подсолнечника, рассмотрите их в микроскоп, сделайте микрофотографии. Сделайте гистологический анализ разных типов мезофилла и их схематичные рисунки.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
10.	Рассмотрите макросрезы свеклы, моркови и редьки. Сделайте гистологический анализ, подробно укажите расположение тканей. Есть ли зависимость между анатомическим строением и вкусом корнеплодов?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
11.	По гербарный планшетам проведите морфологический анализ соцветий, сделайте схематичные рисунки, проиллюстрируйте их примерами.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
12.	Препарируйте цветки табака, картофеля, яблони, гороха. Проведите их морфологический анализ, напишите формулы.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
13.	Используя гербарные образцы и натуральные плоды, проведите их морфологический анализ. Сделайте схематичные рисунки, проиллюстрируйте их примерами.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
14.	Ботаническая характеристика пшеницы.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
15.	Ботаническая характеристика ячменя	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
16.	Ботаническая характеристика яблони.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
17.	Ботаническая характеристика кукурузы.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
18.	Ботаническая характеристика подсолнечника.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
19.	Ботаническая характеристика гороха.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$
20.	Ботаническая характеристика свеклы.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, ИД3$_{ОПК-1}$

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий			
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов	
Код	Содержание	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к зачету
ИД1$_{ОПК-1}$	Знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональ-	1-30	1-20

	ных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии		
ИД2$_{ОПК-1}$	Уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	1-30	1-20

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков	практические задания по материалам лабораторных работ
ИД1$_{ОПК-1}$	Знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-131	1-40		
ИД2$_{ОПК-1}$	Уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	1-131	1-40		
ИД3$_{ОПК-1}$	Иметь навыки применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии			1-20	1-20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Суворов В. В. Ботаника с основами геоботаники: учебник для подготовки бакалавров / В. В. Суворов, И.Н. Воронова - М.: АРИС, 2012 - 520 с.	Учебное	Основная
2.	Лотова Л. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по биологическим специальностям / Л. И. Лотова - Москва: ЛИБРОКОМ, 2013 - 508 с.	Учебное	Основная

3.	Корягина Н. В. Ботаника [электронный ресурс]: Уч. пособие / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин - М: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 351 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL:https://znanium.com/catalog/document?id=435106	Учебное	Основная
4.	Чухлебова Н. С. Систематика растений [ЭИ]: учеб.-метод. пособие для лаборатор. и самост. работы бакалавров очной и заочной форм обучения по специальностям: 110400.62 - агрономия, 250700.62 - ландшафтная архитектура, 022000.62 - экология и природопользование / Чухлебова Н. С., Голубь А. С., Попова Е. Л. - Ставрополь: СтГАУ, 2013 - 116 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45733	Учебное	Основная
5.	Никулин А.В. Гистология: учеб. пособие / А.В. Никулин; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 40 с. [ЦИТ 6016] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b71674.pdf	Учебное	Дополнительная
6.	Органография высших сосудистых растений: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов агрон. специальностей / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [авт.-сост.: Н.Н. Назаренко, А.В. Никулин] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 34 с. [ЦИТ 5828] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b5828.pdf	Учебно-методическое	Дополнительная
7.	Никулин А.В. Систематика цветковых растений: учебное пособие / А.В. Никулин; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 62 с. [ЦИТ 6017] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b71673.pdf	Учебно-методическое	Дополнительная
8.	Красная книга Воронежской области: в 2 томах / Правительство Воронежской области, Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области - Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2019- Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы / [сост.: В. А. Агафонов [и др.] – 413 с. http://catalog.vsau.ru./elib/books/b70197.pdf>	Научное	Дополнительная
9.	**Ботаника** [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 - "*Агрохимия и агропочвоведение*", профиль "*Агроэкология*", квалификация (степень) выпускника - бакалавр / Воронежский государственный аграрный университет ; [**сост. Е. М. Олейникова**] . (1 файл : 664 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156221.pdf>.	Методическое	
10.	**Ботаника** [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.03 - "*Агрохимия и агропочвоведение*", профиль "*Агроэкология*" (**очная** форма обучения), квалификация (степень) выпускника - бакалавр / Воронежский государственный аграрный университет ; [**сост. Е. М. Олейникова**] . (1 файл : 336 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156223.pdf>.	Методическое	
11.	Ботанический журнал: Орган Всесоюзного ботанического общества - Москва: АН СССР, 1932	Периодическое	
12.	Физиология растений: научный журнал: Издательство Наука - М: Наука, 1954	Периодическое	
13.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com

3.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
5.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
6.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети
7.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	В Интрасети
8.	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных издательства Elsevier Scopus	В Интрасети
9.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
10.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
11.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	ГАС РФ "Правосудие"	https://sudrf.ru/
9	Справочная правовая система Гаранат	http://www.consultant.ru/
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
13	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
14	СТРОЙКонсультант	http://www.stroykonsultant.ru/
15	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по с/х наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

1.	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2.	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/

3.	Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России	http://agronomiy.ru/
4.	Агрономический портал «Агроном. Инфо»	http://www.agronom.info/
5.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
6.	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://www.control.mnr.gov.ru
7.	База данных для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля	http://cnshb.ru/aw/russian
8.	Российский региональный экологический центр. Материалы по изменению климата и энергоэффективности	http://www.rusrec.ru

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия и лабораторное оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препараты длительного пользования, фиксированные препараты, стеклянные палочки, планшеты, гербарии (систематический, морфологический, экологический), растительный и табличный материал, препарировальные иглы, пинцеты, цветные карандаши, линейки, фильмы, компьютерные презентации, определители растений. Используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, Google Chrome/Mozilla Firefox / Internet Explorer.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 314
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия и лабораторное оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препараты длительного пользования, фиксированные препараты, стаканы, стеклянные палочки, планшеты, гербарии (систематический, морфологический, экологический), растительный и табличный материал, препарировальные иглы, пинцеты, цветные карандаши, линейки, учебные фильмы, компьютерные презентации, определители растений.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 316
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подклю-	

чения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, компьютерные презентации, учебные фильмы. Используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome/Mozilla Firefox / Internet Explorer.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 317
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд.232 а (с 8 до 18 часов).

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

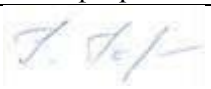
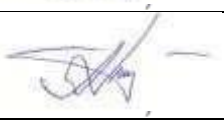
№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакетыофисныхприложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / MozillaFirefox / MicrosoftEdge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayerClassic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearningserver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Виртуальная анатомия Anatomiacanina 3-D/ V. 1.4	ПК ауд.122а (К1)
3	Виртуальная лаборатория Гидромеханики. Гидравлика	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Геоинформационная система ArcGISWorkstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
6	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Интегрированная среда разработки AndroidStudio	ПК на кафедре БЖД
8	Модуль решения оптимизационных задач OpenSolver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК, ауд. 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3)
10	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! SoftComfortDemo	ПК в локальной сети ВГАУ
11	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ

12	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ
13	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК на кафедре Электротехники
14	Программа автоматизированного проектирования nanoCADЭлектро	ПК ГИС лаборатории
15	Программа анализа инвестиционных проектов Альт Инвест Сумм 8	ПК в локальной сети ВГАУ
16	Программа анализа финансовой отчетности Альт Финансы 3	ПК в локальной сети ВГАУ
17	Программа моделирования бизнес-процессов BPWin	ПК в локальной сети ВГАУ
18	Программа оптимизации "Корм-Оптима"	ПК в локальной сети ВГАУ
19	Программа проектирования освещения DIALux	ПК в локальной сети ВГАУ
20	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК ауд. 115, 119 (К1)
21	Программа расчета и проектирования АРМ WinMachine	ПК в локальной сети ВГАУ
22	Программа финансового анализа ИНЭК Аналитик	ПК ауд. 116, 120 (К1)
23	Программный комплекс КОРАЛЛ – Ферма КРС (демоверсия)	ПК в локальной сети ВГАУ
24	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
25	Система имитационного моделирования AnyLogic 8.5.0 PersonalLearningEdition	https://new.siemens.com/global/en.html
26	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
27	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК ауд. 116, 120 (К1)
28	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
29	Система электронного документооборота EOS forSharePoint	ПК на кафедре Анатомии и хирургии
30	Среда программирования CodeGearDelphi 2009	ПК в локальной сети ВГАУ
31	Среда программирования MicrosoftVisualStudio (msdn)	ПК в локальной сети ВГАУ
32	Среда разработки ПОдля языка программирования R StudioDesktop	ПК ауд. 115, 119 (К1)
33	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Физиология и биохимия растений	Селекции, семеноводства и биотехнологии	
Растениеводство	Земледелия, растениеводства и защиты растений	
Земледелие	Земледелия, растениеводства и защиты растений	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
И.о. зав. кафедрой земледелия и защиты растений Пичугин А.П.	Протокол № 10 от 10.06.2025 г.	Рабочая программа Разработана для набора 2025 г.	нет