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
_____ А.П. Пичугин
«29» 06 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О. 19 Физиология и биохимия растений

Направление подготовки: 35.03.04 – Агрономия

Направленность (профиль):

«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии

Разработчик рабочей программы:
профессор кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии,
доктор сельскохозяйственных наук Верзилина Наталья Дмитриевна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 699, 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 селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 10 от 03 июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук **Голева Г.Г.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29 июня 2021 г.).

Председатель методической комиссии, проф. **Лукин А.Л.**

Рецензент рабочей программы: заведующая отделом биотехнологии и молекулярной биологии, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Жужжалова Т.П

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель *изучения дисциплины* – овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

1.2. Задачи дисциплины

1. изучение физиологии и биохимии растительной клетки;
2. освоение сущности физиологических процессов растений;
3. рассмотрение основных закономерностей роста и развития;
4. ознакомление с физиологией и биохимией формирования качества урожая;
5. изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений кусловиям среды.

1.3. Предмет дисциплины

Физиология растений - обязательная общеобразовательная дисциплина в аграрных вузах. Теоретические основы современной физиологии растений находят свое применение и развитие в ряде практических аспектов деятельности человека. Это наука, изучающая процессы жизнедеятельности и функции растительного организма на всем протяжении его онтогенеза при всех возможных условиях внешней среды. Опираясь на биологические законы и закономерности, физиология растений даёт возможность познавать теоретические основы роста и развития растительного организма в целом и отдельных его органов с учетом почвенных и климатических особенностей.

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 физиология и биохимия растений способствует формированию профессиональных знаний, необходимых для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения дисциплины требуются знания цитологии, анатомии, морфологии и систематики растений, химической природы и свойств жизненно важных соединений, основ термодинамики, умение работать со световым микроскопом, определителями растений, владение методами количественного и качественного химического анализа, регистрации физических параметров. Предшествующими дисциплинами являются ботаника, генетика, неорганическая, органическая физическая и коллоидная химия, физика. Данная дисциплина предшествует изучению почвоведения с основами геологии, основ научных исследований в агрономии, агрохимии, земледелия, растениеводства.

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 – научно-исследовательский			

3. Объём дисциплины и виды работ

Показатели	**Семестры**		**Всего**
	3	**3**	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	**2/72**	**3/108**	**5/180**
Общая контактная работа*, ч	**42,65**	**30,75**	**73,4**
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	**29,35**	**77,25**	**106,6**
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	**42,5**	**30,5**	**73**
лекции	**14**	**10**	**24**
практические занятия			
лабораторные работы	**28**	**20**	**48**
групповые консультации	**0,5**	**0,5**	**1**
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	**20,5**	**68,4**	**88,9**
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	**0,15**	**0,25**	**0,4**
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	**0,15**	**0,25**	**0,4**
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	**8,85**	**8,85**	**17,7**
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	**8,85**	**8,85**	**17,7**
подготовка к экзамену			
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита кур-	**зачёт**	**зачёт с оценкой**	**зачёт, зачет с**

сового проекта (работы))			**оценкой**

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение. Физиология растений, её связь с дисциплинами.

Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественнонаучных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений.

Раздел 2. Физиология и биохимия растительной клетки

Строение и функционирование растительной клетки. Химический состав и физиологическая роль ее основных компонентов. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Превращения веществ и энергии в клетке. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные методы диагностики состояния растительных тканей и растений.

Раздел 3. Водный обмен

Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растении. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и функционирование устьиц. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Устричное и внеустьичное регулирование транспирации. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.

Раздел 4. Фотосинтез

Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева. Химизм и энергетика фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.

Раздел 5. Дыхание

Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.

Раздел 6. Минеральное питание

Химический элементный состав растений. Макро – и микро- элементы. Критерии необходимости элементов. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетацион-

ной и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищённого грунта.

Раздел 7. Обмен и транспорт веществ в растении

Специфика обмена веществ у растений. Превращение азотистых веществ в растении. Значение работ Д.Н. Прянишникова в изучении азотного обмена растения Метаболические пути синтеза важнейших химических веществ. Вторичный метаболизм. Роль дыхания в биосинтезах. Биосинтетическая деятельность корня. Ближний и дальний транспорт веществ в растении. Состав флоэмного и ксилемного сока. Донорно- акцепторные отношения, аттрагирующие центры в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.

Раздел 8. Рост и развитие

Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений.

Раздел 9. Приспособление и устойчивость

Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Холодостойкость. Зимние повреждения и диагностика устойчивости растений.

Раздел 10. Физиология и биохимия формирования качества урожая

Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала.

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

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение. Физиология растений, её связь с дисциплинами.	2	–	–	-
Раздел 2. Физиология и биохимия растительной клетки	1	6	–	10
Раздел 3. Водный обмен	1	6	–	6
Раздел 4. Фотосинтез	7	6	–	12
Раздел 5. Дыхание	2	6	–	12

Раздел 6. Минеральное питание	2	6	–	8
Раздел 7. Обмен и транспорт веществ в растении	3	6	–	15
Раздел 8. Рост и развитие	2	4	–	10
Раздел 9. Приспособление и устойчивость	2	4	–	10
Раздел 10. Физиология и биохимия формирования качества урожая	2	4	–	5,9
Всего	24	48	–	88,9

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1.	Понятие «фотосинтез»	Кузнецов В.В. Дмитриева Г.А. Физиология растений. Москва: Абрис, 2011.	12
2.	Глобальная чистая продуктивность фотосинтеза	Кузнецов В.В. Дмитриева Г.А. Физиология растений. Москва: Абрис, 2011.	8
3.	Количественное выражение связи фотосинтеза и дыхания	Кошкин С.И. и др. Частная физиология полевых культур.-КолосС.-2005	10
4.	Концепция «Медленное дыхание – высокая продуктивность»	Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Иваново: ИГСХА, 2012.	8
5.	Понятия «активность воды, потенциал воды»	Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Иваново: ИГСХА, 2012.	6
6.	Осмотический и гидростатический потенциалы	Третьяков Н.Н. и др. Физиология и био- химия сельскохозяйственных растений.- КолосС.-2005	8
7.	Необходимые растению элементы минерального питания	Кузнецов В.В. Дмитриева Г.А. Физиология растений. Москва: Абрис, 2011.	8
8.	Трансформация микробных и растительных клеток	Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Иваново: ИГСХА, 2012.	8
9.	Приспособление и устойчивость растений	Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Иваново: ИГСХА, 2012.	8
10.	Примеры аллопатических взаимодействий в ценозе	Третьяков Н.Н. и др. Физиология и био- химия сельскохозяйственных растений.- КолосС.-2005	12,9
Всего			**88,9**

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

Верзилина Н.Д. **Физиология и биохимия растений:** методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Н. Д. Верзилина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 520 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151719.pdf .

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Физиология растений, её связь с дисциплинами	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.
Физиология и биохимия растительной клетки	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.
Водный обмен	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.
Фотосинтез	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.
Дыхание	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и	ИД1$_{ОПК-1}$ – знать основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.

	общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	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.
Минеральное питание *Обмен и транспорт веществ в растении*	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.
Рост и развитие	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.

Приспособление и устойчивость	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.
Физиология и биохимия формирования качества урожая	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	Ком-пе-тенция	ИДК
1.	Предмет, задачи и методы физиологии растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
2.	Физиология растений как основа агрономических наук, ее место в системе биологических дисциплин.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
3.	Как осуществляется обмен растительной клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
4.	Клеточные мембраны, их структура и функции	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
5.	Теории происхождения цветка.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
6.	Клетка как осмотическая система.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
7.	Тургор и плазмолиз. Типы плазмолиза. Значение плазмолиза.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
8.	Вода: структура, состояние в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма..	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
9.	Водный режим и его составляющие. Нижний концевой двигатель. Плач растений, выделение пасоки, гуттация.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
10.	Механизм поглощения и перемещения воды по растению. Особенности строения корневой системы как органа поглощения воды.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
11.	Транспирация и ее значение в жизни растении. Верхний концевой двигатель. Виды транспирации	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
12.	Строение устьичного аппарата. Физиология устьичных движений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
13.	Единицы измерения транспирации (интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент, экономность, относительная транспирация).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
14.	Водный баланс и водный дефицит. Показатели ППВ и ВУЗ, их значение для ЦЧР	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
15.	Доступность почвенной влаги	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
16.	Физиологические основы устойчивости растений к засухе	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
17.	Фотосинтез как окислительно-восстановительный	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	процесс. Общее уравнение фотосинтеза.		ИД2$_{ОПК-1}$
18.	История изучения фотосинтеза. Значение работ К. А. Тимирязева.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
19.	Световая фаза фотосинтеза. Циклический и нециклический транспорт электронов.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
20.	Космическая роль зеленых растений. Масштабы фотосинтеза	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
21.	Темновая (ферментативная) фазsa фотосинтеза. Пути углерода в фотосинтезе.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
22.	С3-путь фотосинтеsa (цикл Кальвина).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
23.	С4-путь фотосинтеsa (цикл Хетча и Слэка).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
24.	Фотодыхание и метаболиsм гликолевой кислоты.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
25.	Единицы фотосинтеза (интенсивность, продуктивность, фотосинтетический потенциал).	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.	Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы. Фотосинтез как основа продуктивности сельскохозяйственных растений	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
28.	Понятие о дыхании и его значение в жизни растений. Суммарное уравнение дыхания.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
29.	История изучения процесса дыхания у растений.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
30.	Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент и его использование для характеристики дыхания.	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, размножение. Равноспоровые и разноспоровые плауны.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, 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; 2) ландыша; 3) одуванчика; 4) мятлика.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	3) рассеченные; 4) выемчатые.		
12.	Растения, у которых в течение жизни формируется несколько стволов, возникающих из спящих почек первого ствола, относятся к жизненной форме ... 1) травы; 2) кустарники; 3) эфемеры; 4) перекати-поле.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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; 2) семенные чешуи; 3) видоизмененный и не видоизмененный кроющие листья; 4) листочки околоцветника, тычинки и пестик (пестики).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	4) многорядное.		
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;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	3) моховидные; 4) плауновидные.		
37.	Совокупность особей одного вида в пределах однородного экотопа называется… 1) экологическая ниша; 2) локальная популяция; 3) генетическая популяция; 4) континуум.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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 подразделяются на … 1) накипные и кустистые; 2) листоватые и корковые; 3) гомеомерные и гетеромерные. 4) накипные, листоватые и кустистые.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, 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 …	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	1) споры; 2) спорофит; 3) нет правильного ответа; 4) споры и спорофит.		ИД2$_{ОПК-1}$
55.	Гаплоидными у хвощей являются … 1) споры; 2) спорофит; 3) зигота; 4) зародыш.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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;	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	3) 3n; 4) 4n.		
64.	Какой набор хромосом имеет эндосперм семенных растений? 1) 1n; 2) 2n; 3) 3n; 4) 4n.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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 …	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	1) пресноводным планктонным растениям; 2) морским планктонным растениям; 3) пресноводным бентосным растениям; 4) морским бентосным растениям.		ИД2$_{ОПК-1}$
73.	Сапрофиты – это … 1) организмы, живущие внутри другого организма; 2) животные, потребляющие один вид пищи; 3) организмы, вызывающие различные патогенные заболевания; 4) организмы, питающиеся мёртвым и разлагающимся органическим веществом.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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, расположен-	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	ными невысоко над поверхностью земли, относятся к жизненной форме … 1) фанерофиты; 2) хамерофиты; 3) криптофиты; 4) гемикриптофиты.		
82.	Мезофиты – 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$_{ОПК-1}$
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,	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	обитающих на определенной территории; 4) совокупность всех культивируемых видов растений на определенной территории;		
88.	Растительный покров – это… 1) совокупность всех фотоавтотрофных организмов на определенной территории; 2) совокупность всех фитоценозов на определенной 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.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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 arvénsis.*	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
96.	Выберите формулу цветка, характерную для Rosaceae: 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$_{ОПК-1}$
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	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	у… 1) *Helianthus annuus;* 2) *Solanum tuberosum;* 3) *Pisum sativum;* 4) *Brassica oleracea.*		ИД2$_{ОПК-1}$
104.	Назовите семейство, к которому относят *Scirpus sylvaticus, Carex pilosa, Carex acuta*: 1) Brassicaceae; 2) Solanaceae; 3) Fabaceae; 4) Cyperaceae.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
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 $_{5}$ G$_{\underline{1}}$ 2) ♀♂* P $_{3+3}$ A $_{3+3}$ G $_{\underline{(3)}}$ 3) ♀♂* Ca $_{5}$ Co $_{5}$ A $_{\infty}$ G $_{(5)}$	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	4) ⚥↑$Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_{\underline{1}}$		
111.	Выберите формулу цветка, характерную для Lamiaceae: 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) ⚥↑$Ca_{(5)}Co_{(2+3)}A_{4+2}G_{\underline{(2)}}$	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
112.	Выберите формулу цветка, характерную для Liliaceae: 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) ⚥↑$Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_{\underline{1}}$	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$
113.	Выберите формулу цветка, характерную для Poaceae: 1) ⚥* $Ca_{(5)}Co_{(5)}A_{5}G_{\underline{1}}$ 2) ⚥* $P_{3+3}A_{3+3}G_{\underline{(3)}}$ 3) ⚥↑ $P_{(2)+2}A_{3}G_{\underline{(2)}}$ 4) ⚥↑$Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_{\underline{1}}$	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:**	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	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 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.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	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; 6)листья часто перистораздельные 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:	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	1) *Poa pratensis;* 2) *Poa;* 3) Monocotyledoneae; 4) Magnoliophyta; 5) Poaceae.		

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	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$, ИД2$_{ОПК-1}$

	Однодольные. Приведите рисунки.		
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, при-	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$,

	ведите примеры и рисунки.		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	Компе-тенция	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	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$,

	растительного сообщества на трансекты площадью 1 $м^2$, определите доминирующие виды, их примерное проективное покрытие, составьте спектр жизненных форм растений		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 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.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$, 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.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$,

	Проведите их морфологический анализ, напишите формулы.		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 общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-30	1-20
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	1-125	1-40		
ИД2$_{ОПК-1}$	Уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	1-125	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., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. – М.: Арис, 2012.	Учебное	Основная
2.	Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. М.: ЛИБРОКОМ, 2013.	Учебное	Основная
3.	Корягина Н.В. Ботаника [ЭИ]. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. <URL:http://znanium.com/go.php?id=1039237>	Учебное	Основная
4.	Чухлебова Н.С., Голубь А.С., Попова Е.Л. Систематика растений. [ЭИ]. – Ставрополь: СтГАУ,2013. <URL:http://znanium.com/go.php?id=514650>	Учебное	Основная
5.	Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы [ЭИ] . – Москва : Лань, 2012. <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/3817.jpg>	Учебное	Дополнительная
6.	Никулин А.В. Гистология: учебное пособие. [ЭИ]. – Воронеж: ВГАУ, 2012. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b71674.pdf>	Учебное	Дополнительная
7.	Назаренко Н.Н., Никулин А.В. Органография высших сосудистых растений: учебное пособие. [ЭИ]. – Воронеж : ВГАУ, 2012. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b5828.pdf>	Учебно-методическое	Дополнительная
8.	Никулин А.В. Систематика цветковых растений: учебное пособие [ЭИ]. – Воронеж: ВГАУ, 2012. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b71673.pdf>	Учебно-методическое	Дополнительная
9.	Агафонов В.А. – научн. ред. Красная книга Воро-	Научное	Дополнительная

	нежской области [ЭИ]. Т.1. Растения. Лишайники. Грибы: Воронеж:МОДЭК, 2011 <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b70197_1.pdf>		
10.	Олейникова Е.М. Ботаника. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – "Агрономия", профили: "Агрономия", "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур". [ЭИ] (1 файл: 664 Кб). – Воронеж: ВГАУ, 2018. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151692.pdf>	Методическое	
11.	Олейникова Е.М. Ботаника. Методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – "Агрономия", профили: "Агрономия", "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" (**очная** форма обучения). [ЭИ] (1 файл: 337 Кб). – ВГАУ, 2018. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151694.pdf>	Методическое	
12.	Ботанический журнал / СПБ: БИН им. Комарова, 2009-2019.	Периодическое	
13.	Физиология растений /М.: АН РФ, 1990-2019.	Периодическое	
14.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2019.	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.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnshb.ru/terminal/
7.	Справочная правовая система Консультант-Плюс	В Интрасети
8.	Справочная Правовая Система Консультант-Плюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети
9.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	В Интрасети
10.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (БД Web of Science)	В Интрасети
11.	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных издательства Elsevier Scopus	В Интрасети

12.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
13.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
14.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
15.	Международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН	http://www.cnshb.ru/f_t_jour.shtm

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно–стати-стическая 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 серсвис "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 сельскохозяйственным 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 занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препараты длительного пользования, фиксированные препараты, стаканы, стеклянные палочки, планшеты, гербарий, растительный и табличный материал, препаровальные иглы, лезвия, пинцеты, цветные карандаши, линейки, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. 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, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.312 394087, Воронежская область,г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 232 а

7.2. Программное обеспечение
7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALTLinux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакетыофисныхприложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	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	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

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	
Кормопроизводство и луговодство	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
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.	Протокол №11 от 15.06.2022	Имеется п. 7.1; 7.2.1	РП актуализирована на 2022-2023 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.	19.05.2023 Протокол №10	Не требуется	РП актуализирована на 2023-2024 уч.год
Зав. кафедрой земледелия и защиты растений Пичугин А.П	№9 от 24.05.2024 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год