

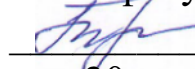
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»**

СОГЛАСОВАНО

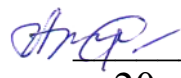
Председатель методической
комиссии агрономического

факультета

 О.А. Ткачук
«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического
факультета

 А.Н. Арефьев
«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) программы

Лесное хозяйство

Квалификация

«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

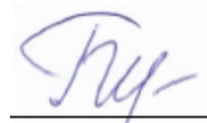
Рабочая программа дисциплины физиология растений составлена на основании: Федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706.

Составитель — к.с.-х. наук доцент Ю.В. Корягин



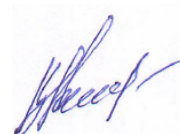
Рецензент — доктор биол. наук, профессор кафедры

«Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» Г.В. Ильина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений», протокол № 13 от 24 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой
доктор с.-х. наук, профессор



В.В. Кошеляев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 11 от 20 мая 2019 г.

Председатель методической комиссии
агрономического факультета
кандидат с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Физиология растений» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

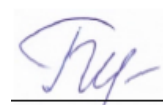
В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Физиология растений» для обучающихся второго курса агрономического факультета по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент – доктор биол. наук, профессор кафедры
«Биология, биологические технологии
и ветеринарно- санитарная экспертиза



Г.В. Ильина

ВЫПИСКА

Из протокола № 13
заседания кафедры селекции, семеноводства и биологии растений
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

от «24» апреля 2019 года

Присутствовали: 1. Кошеляев В.В. – зав. кафедрой, д.с.-х.н., профессор;
2. Кошеляева И.П. – д.с.-х.н., профессор;
3. Иванов А.И. – д.б.н., профессор;
4. Карпова Л.В. – д.с.-х.н., профессор;
5. Касынкина О.М. – к.с.-х.н. доцент;
6. Грязева В.И., к.с.-х.н. доцент;
7. Куликова Е.Г. – к.с.-х.н. доцент;
8. Корягин Ю.В. - к.с.-х.н. доцент;
9. Корягина Н.В. - к.с.-х.н. доцент;
10. Самсонова А.И. – ст. лаборант.

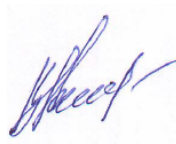
Слушали: доцента Корягина Ю.В., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «Физиология растений», разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

Выступили: Куликова Е.Г., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Физиология растений» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата Агрономия.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Физиология растений» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

Голосовали: «за» – единогласно.

Зав. кафедрой



В.В. Кошеляев

Секретарь

А.И. Самсонова

Выписка
из протокола № 11
заседания методической комиссии агрономического факультета
от 20.05.2019 г

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. – председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Кошеляев В.В., Гущина В.А., Богомазов С.В.,
Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Физиология растений» разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

Слушали: Ткачук О.А, которая представила рабочую программу дисциплины «Физиология растений» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

Постановили:



Утвердить рабочую программу дисциплины «Физиология растений».

Председатель методической комиссии
агрономического факультета,
канд. с.-х. наук, доцент







О.А. Ткачук

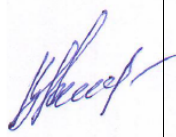



Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины (редакция от 01.09.2025 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафед- рой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.4– Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.5 – Перечень информа- ционных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информаци- онных справочных систем), используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине с учетом из- менения содержания сайтов	Протокол № 13 от 28.08.25 	Протокол № 12 от 29.08.2025 	01.09.2025



Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины (редакция от 01.09.2024 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафед- рой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.1 Основная литература; 9.4- Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень инфор- мационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информаци- онных справочных систем), используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине с учетом из- менения содержания сайтов	28.08.24 № 18 	28.08.2024, № 8 	01.09.2024
2	10. Материально- техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция табли- цы 10.1 «Материально- техническое обеспече- ние дисциплины» в ча- сти состава лицензион- ного программного обеспечения и рекви- зитов подтверждающих документов	28.08.24 № 18 	28.08.2024, № 8 	01.09.2024





Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	28.08.2023, № 18 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2023, № 18 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физиология растений»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля ме- тодической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1, 9.2.2)	29.08.2022, № 17 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физиология растений»

№ п/п	Раздел	Изменения и допол- нения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	30.08.2021, № 18 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	30.08.2021, № 18 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
3	Фонд оценочных средств	Рецензия профильного специалиста	30.08.2021, № 18 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физиология растений»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополне- ния	Дата, № прото- кола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза пред- седателя мето- дической ко- миссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оце- ночных средств	Раздел 6 «Методиче- ские материалы, опре- деляющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятель- ности, характеризую- щих этапы формиро- вания компетенций» дополнить подразде- лами «Процедура и критерии оценки зна- ний и умений при те- кущем контроле успе- ваемости с примене- нием электронного обучения и дистанци- онных образователь- ных технологий» и «Процедура и крите- рии оценки знаний и умений при промежу- точной аттестации с применением элек- тронного обучения и дистанционных обра- зовательных техноло- гий в форме экзамена (зачета с оценкой, за- чета)»»	6.04.20, протокол №10а 	8.04.20, протокол № 8а 	8.04.20 г.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физиология растений»

№ п/п	Раздел	Изменения и допол- нения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 14 от 25 августа 2020 г 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020.
2	10 «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол № 14 от 25 августа 2020 г 	Протокол № 11 от 25 августа 2020 	1.09.2020.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса физиологии растений является ознакомление студентов с процессами, происходящими в живом растительном организме. Знание физиологии растений и ее законов дает возможность управлять этими процессами для повышения продуктивности сельскохозяйственных растений и улучшения качества получаемой продукции.

К основным задачам дисциплины относится формирование у студентов знаний об основных физиологических процессах, протекающих в растительном организме на всех уровнях организации (клетка, ткани, органы, целое растение, ценозы). Зависимость этих процессов от внешних факторов. Обучающиеся приобретают навыки экспериментальной работы, как в лабораториях, так и в полевых условиях, овладевают классическими и современными методами физиологических анализов. Студенты должны уметь по отдельным физиологическим показателям определить состояние растений и своевременно принимать необходимые меры для восстановления их функций.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

В результате изучения дисциплины у выпускника должна быть сформирована общепрофессиональная компетенция ОПК-1:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Физиология растений», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Физиология растений» индикаторы достижения компетенций ОПК-1, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-3 _{ОПК-1}	Использует совокупность естественно-научных знаний (систематики, анатомии, морфологии, географического распространения, закономерностей онтогенеза и экологии) о	35(ИД-3 _{ОПК-1})	Знать: сущность физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса.	Тест, коллоквиум, зачёт, экзамен
			У5(ИД-3 _{ОПК-1})	Уметь: оценивать физиологи-	

		представителей основных систематических групп и видов лесных и декоративных древесных и травянистых растений, вредных и полезных лесных насекомых, фитопатогенных грибов и других хозяйственно значимых организмов в профессиональной деятельности		ческое состояние, адаптационный потенциал, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов растений на основе физиолого-биохимических параметров.	
			В5(ИД-3опк-1)	Владеть: основными методами оценки параметров, характеризующих физиолого-биохимический статус растений.	

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Физиология растений» относится к дисциплинам к обязательной части программы бакалавриата Б.1.О.20.

Для изучения дисциплины необходимы остаточные знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Ботаника», «Органическая химия» и является предшествующей для следующих дисциплин «Агрохимия», «Земледелие» и «Растениеводство».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Физиология растений» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
			(4 семестр)	(4 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	57,15/1,587	14,95/0,415
1.1	Лекции	Лек	18 / 0,500	4/0,111
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	–	–
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1,00	8/0,222
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,022	0,6/0,017
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	–	–
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,055	2/0,055
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,010	0,35/0,010
2	Общий объем самостоятельной работы		86,85/2,413	129,05/3,585
2.1	Самостоятельная работа	СР	53,20/1,478	120,20/3,339
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,935	8,85/0,246
	Всего		144/4	144/4

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – экзамен, 2 курс, 4 семестр.

по заочной форме обучения – экзамен, 2 курс, 4 семестр.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов и их содержание

Таблица 5.1 Наименование разделов дисциплины «Физиологии растений» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Биохимия растительной клетки	Химический состав растительной клетки. Белки и их функции в клетке. Биологическая роль ферментов. Нуклеиновые кислоты и их функции. Биосинтез белка. Углеводы растений. Липиды растительной клетки. Витамины.	35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)
2	Физиология растительной клетки	Общая схема организации растительной клетки. Методы исследования растительных клеток. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Осмос и его законы. Растительная клетка - осмотическая система. Осмотическое и тургорное давление. Сосущая сила. Химический потенциал воды и водный потенциал клетки.	35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)
3	Водный обмен растений	Значение воды для жизнедеятельности растений. Формы воды в клетке. Корневая система как орган потребления воды. Корневое давление, значение, механизм и методы определения. Гуттация и плач растений. Формы воды в почве. Водные характеристики почв. Физиологическая засуха и ее причины. Коэффициент завядания. Механизмы передвижения воды по растению. Теория сцепления. Транспирация, ее формы и физиологическое значение. Количественные показатели транспирации. Кутикулярная транспирация. Устьичная транспирация и механизм ее регулирования. Особенности водного обмена у разных экологических групп.	35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)

		Роль растений в круговороте воды в биосфере.	
4	Фотосинтез	<p>Развитие учения о фотосинтезе. Общее уравнение фотосинтеза, его компоненты. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена растительного организма. Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере. Эволюция биосферы и фотосинтез.</p> <p>Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства, функции. Основные этапы биосинтеза молекулы хлорофилла. Хлорофилл-белковые комплексы. Фикобилины: распространение, химическое строение, спектральные свойства, роль в фотосинтезе. Каротиноиды: химическое строение, спектральные свойства, функции.</p> <p>Поглощение света и передача энергии возбуждения. Возбужденное состояние электронов и пути дезактивации. Представление о фотосинтетической единице. Антенные комплексы. Преобразование энергии в реакционных центрах. Представление о совместном функционировании двух фотосистем. Эффекты Эмерсона. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза. Основные функциональные комплексы ЭТЦ. Системы фотоокисления воды и выделения кислорода при фотосинтезе. Типы функциональной организации ЭТЦ: нециклический, циклический и псевдоциклический потоки электронов и фотофосфорилирования. Стехиометрия сопряжения электронного транспорта и образования АТФ. Регуляция электрон-транспортной цепи фотосинтеза.</p> <p>Природа первичных акцепторов углекислого газа (углекислоты). Фиксация углекислого газа в цикле Кальвина-Бенсона, ключевые ферменты. Фотодыхание. Первичные продукты фото-</p>	<p>35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)</p>

		<p>синтеза. Фиксация углекислого газа в цикле Хэтча-Слэка-Карпилова. Особенности углекислотного метаболизма у С3, С4 и САМ-растений.</p> <p>Влияние на фотосинтез температуры, условий освещения, содержания углекислоты, условий минерального питания, водоснабжения. Световая кривая фотосинтеза. Компенсационная точка при фотосинтезе и ее зависимость от особенностей организма. Ассимиляционное число. Фотосинтез в онтогенезе растения.</p> <p>Транспорт ассимилятов в растении.</p> <p>Внутриклеточный транспорт ассимилятов. Ближний транспорт ассимилятов в листе. Дальний транспорт ассимилятов.</p>	
5	Дыхание растений	<p>Определение процесса клеточного дыхания. Общая схема процесса дыхания. Типы окислительно-восстановительных реакций. Каталитические системы дыхания. Механизмы активации водорода субстрата и молекулярного кислорода. Специфика дыхания у растений. Метаболизм дыхательного субстрата. Гликолиз. Превращение пирувата. Цикл Кребса. Глиоксилатный цикл. Апомитический путь окисления глюкозы.</p> <p>Структурная организация электронно-транспортной цепи дыхания. Комплексы переносчиков электронов. Образование трансмембранного потенциала протонов.</p> <p>Единство элементарных энергетических процессов в живой природе. Субстратное фосфорилирование. Окислительное фосфорилирование. Хемосмотический принцип сопряжения. АТФ-синтаза. Факторы, влияющие на окислительное фосфорилирование.</p> <p>Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена. Влияние внешних факторов на процесс дыхания. Изменение интенсивности дыхания в онтоге-</p>	<p>35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)</p>

		незе.	
6	Минеральное питание растений	<p>Роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. Потребность растений в элементах минерального питания. Содержание и соотношение минеральных элементов в почве и в растениях и факторы, их определяющие. Классификации элементов, необходимых для растений. Физиологическая роль макро- и микроэлементов.</p> <p>Поглощение веществ клетками корня. Ближний и дальний транспорт ионов в тканях растения. Перераспределение и реутилизация ионов в растении. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность). Корневое питание как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством урожая.</p>	<p>35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)</p>
7	Рост и развитие растений	<p>Общие представления о росте и развитии растений. Закономерности роста, типы роста. Кинетика ростовых процессов. Основные этапы развития растений. Клеточные основы роста. Особенности роста органов растений.</p> <p>Корреляции ростовых процессов различных органов, регенерация.</p> <p>Влияние на рост и развитие внутренних и внешних факторов. Физиологические основы действия фитогормонов. Фитохромная и криптохромная системы, электрофизиологические процессы роста.</p> <p>Процессы раздражимости и возбудимости. Типы движения растений (внутриклеточные движения, тропизмы, настии, нутации) и их механизмы.</p> <p>Основные этапы онтогенеза (эмбриональный, ювенильный, репродуктивный, зрелости, старения). Морфологические, физиологические и метаболические особенности этапов онтогенеза.</p> <p>Состояние покоя у растений. Типы по-</p>	<p>35 (ИД-3 ОПК-1) У5 (ИД-3 ОПК-1) В5 (ИД-3 ОПК-1)</p>

		<p>коя и их значение для жизнедеятельности растений.</p>	
8	<p>Приспособляемость и устойчивость растений</p>	<p>Общие понятия: стресс, адаптация, устойчивость. Типы ответных реакций растений на действие неблагоприятных факторов.</p> <p>Характеристика факторов внешней среды. Механизмы устойчивости и пути адаптации растений к различным неблагоприятным факторам внешней среды (температуры, кислотность почвы, засоление, водный дефицит и др.).</p> <p>Закаливание растений. Радиоустойчивость растений и ее механизмы.</p> <p>Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. Изменение экспрессии генов и включение синтеза стрессовых, мембранных, структурных белков; перестройки мембранных систем и физиологических процессов; синтез протекторных соединений и др. Биохимическая адаптация. Пути повышения устойчивости растений.</p>	<p>35 (ИД-3 ОПК-1)</p> <p>У5 (ИД-3 ПКО-1)</p> <p>В5 (ИД-3 ОПК-1)</p>

Таблица 5.2.1 Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	1,2	Физиология растений как наука.	1. Предмет физиологии растений и основные направления исследований. 2. Связь дисциплин с другими биологическими науками. 3. Задачи современной физиологии растений.	2
2	3	Водный обмен клетки.	1. Состояние воды в клетке. 2. Клетка как осмотическая система. 3. Влияние внешних условий на поступление воды в клетки растения.	2
3	4	Фотосинтез	1. Сущность и значение процесса фотосинтеза. 2. Энергетика и биохимия фотосинтеза. 3. Влияние условий на интенсивность фотосинтеза 4. Дневной ход фотосинтеза. 5. Фотосинтез и урожай.	2
4	5	Дыхание растений	1. Общее понятие о дыхании. 2. Субстраты дыхания. 3. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания. 4. Анаэробная фаза дыхания - гликолиз. 5. Аэробная фаза дыхания.	2
5	6	Физиологическая роль элементов минерального питания	1. Зольный состав растений. 2. Физиологическая роль макро- и микроэлементов. 3. Особенности поступления солей в корневую систему. 4. Роль корней в жизнедеятельности растений. 5. Реутилизация. Уравновешенные раство-	2

			ры. Синергизм. Аддитивность.	
6	7	Рост растений	1. Особенности роста растений. 2. Влияние экологических факторов на рост растений. 3. Гормоны роста растений.	2
7	7	Индивидуальное развитие растений	1. Онтогенез и этапы онтогенеза. Органогенез. 2. Влияние внешних условий на зацветание. 3. Теория циклического старения и омоложения растений.	2
8	8	Физиологические основы устойчивости растений	1. Солеустойчивость растений. 2. Газоустойчивость растений. 3. Жаростойкость растений. 4. Ксенобиотики.	2
9	8	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	1. Холодоустойчивость и морозоустойчивость растений. 2. Закаливание растений. 3. Повреждение озимых растений в осенне-зимне-весенний период. 4. Полегание растений и его причины.	2
Всего за курс				18

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах, рассматриваемые вопросы (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисципли- ны	Тема лек- ции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	Водный об- мен растений	1. Состояние воды в клетке. 2. Клетка как осмотическая систе- ма. 3. Корневая система как орган по- глощения воды. 4. Транспирация и её регулирова- ние растением. 5. Двигатели водного тока.	2,0
2	3,4	Фотосинтез и дыхание растений	1. Сущность и значение процесса фотосинтеза. 2. Хлоропласты, их строение и об- разование. 3. Пигменты листа. 4. Общее понятие о дыхании. 5. Субстраты дыхания. 6. Анаэробная фаза дыхания - гликолиз. 7. Аэробная фаза дыхания.	2,0
Итого				4,0

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Белки и их функции в клетке растений.	2
2	1	Углеводы, их свойства и содержание в клетке растений.	2
3	1	Липиды, их свойства и содержание в клетке растений.	2
4	2	Явления плазмолиза и тургора. Влияние катионов на форму и время плазмолиза. Определение осмотического давления клеточного сока.	2
5	2	Определение сосущей силы методом струек по Шардакову. Состояние воды в клетке и организме.	2
6	1,2	Коллоквиум 1 по теме: «Физиология и биохимия растительной клетки».	2
7	3	Определение интенсивности транспирации весовым методом. Наблюдение за механизмом устьичных движений. Определение состояния устьиц методом инфильтрации.	2
8	3	Коллоквиум 2 по теме: «Водный режим растений».	2
9	4	Образование крахмала на свету (проба Сакса). Влияние внешних условий на процесс ассимиляции. Определение содержания хлорофилла в листьях колориметрическим методом. Определение чистой продуктивности фотосинтеза по Н. Бегишеву.	2
10	4	Коллоквиум 3 по теме: «Фотосинтез».	2
11	5	Определение интенсивности дыхания методом Бойсена- Йенсена. Определение дыхательного коэффициента. Обнаружение продуктов анаэробного дыхания.	2
12	5	Коллоквиум 4 по теме: «Дыхание растений».	2
13	6	Микрохимический анализ золы. Выращивание растений в водной культуре.	2
14	6	Коллоквиум 5 по теме: «Минеральное питание растений».	2
15	7	Определение жизнеспособности и всхожести семян. Влияние света на процесс прорастания семян. Периодичность роста древесных побегов. Значение листьев для укоренения черенков (по Руге).	2

16	7	Коллоквиум 6 по теме: «Рост и развитие растений».	2
17	8	Защитное действие сахарозы при замерзании растений. Защитное действие сахарозы на белки цитоплазмы при отрицательных температурах.	2
18	7,8	Коллоквиум 7 по теме: «Устойчивость растений».	2
Всего за курс			36

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1,2	Белки и их функции в клетке растений. Явления плазмолиза и тургора. Влияние катионов на форму и время плазмолиза. Определение осмотического давления клеточного сока.	2
2	3	Определение интенсивности транспирации весовым методом. Наблюдение за механизмом устьичных движений. Определение состояния устьиц методом инфильтрации.	2
3	4	Образование крахмала на свету (проба Сакса). Влияние внешних условий на процесс ассимиляции. Определение содержания хлорофилла в листьях колориметрическим методом. Определение чистой продуктивности фотосинтеза по Н. Бегишеву.	2
4	5	Определение интенсивности дыхания методом Бойсена- Йенсена. Определение дыхательного коэффициента. Обнаружение продуктов анаэробного дыхания.	2
Всего за курс			8,0

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	12,0
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	20,0
3	Подготовка к коллоквиумам и тестам	21,2
	Подготовка к экзамену	33,65
	Итого	86,85

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Проработка лекционного материала	30,0
2	Подготовка к лабораторным занятиям	12,0
4	Проработка теоретического материала, не рассматриваемого на занятиях	78,2
5	Подготовка к экзамену	8,85
	Итого	129,05

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИС- ЦИПЛИНЕ

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной ра-
боты обучающегося приведены в таблицах 6.1. и 6.2

*Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1,2	Подготовка к выполнению лабораторных работ 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)	12,0	1,2
2	1,2	Самостоятельное изучение отдельных во- просов 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)	20,0	1,2
2.1	1	Природа и функции основных химических компонентов растительной клетки. Функцио- нальное взаимодействие клеточных структур. Мембраны, их роль в пространственной орга- низации клетки. Физико-химические свойства протоплазмы, их физиологическое значение. Витамины. В5 (ИД-3 ОПК-1)	1	1,2
2.2	1	Клетка – элементарная структурно- функциональная единица жизни. Клеточная теория. Специфические особенности строения растительной клетки, ее отличие от животной. Структурная организация эукариотной расти- тельной клетки. Основные структурные эле- менты клетки, их строение и функции (ядро, рибосомы, пластиды, митохондрии, эндоплаз- матический ретикулум, аппарат Гольджи, ваку- оль, пероксисомы, глиоксисомы, олеосомы, плазмодесмы, клеточная стенка). 35 (ИД-3ОПК-1)	2	1,2
2.3	2	Водный обмен растительных клеток. Формы воды в клетке. Водный потенциал клетки и его составляющие (осмотический потенциал, потенциал давления, гравита-	2	1,2

		<p>ционный потенциал, матричный потенциал). Градиент водного потенциала. Растительная клетка как осмотическая система. Поток воды в клетку. Водные каналы мембран: аквапорины. Корневая система как орган поглощения воды, движение воды в корне. Корневое давление. Передвижение воды по сосудистой системе, адгезия и когезия. Движение воды в листьях. Испарение воды листом. Лист как орган транспирации. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)</p>		
2.4		<p>Общие представления о фотосинтезе и его роли в углеродном питании растений. Масштабы фотосинтетической деятельности и глобальная роль фотосинтеза в биосфере. История изучения фотосинтеза, вклад отечественных и зарубежных ученых.</p> <p>Строение листа как специализированного органа фотосинтеза. Хлоропласты, их ультраструктура. Пигментный комплекс. Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства, функции, основные этапы биосинтеза. Фикобилины: структура, функции, распространение. Каротиноиды: химическое строение, свойства, спектры поглощения, функции. Функциональное и экологическое значение различных форм пигментов. Поглощение света пигментами. Электронно-возбужденное состояние. Миграция энергии в пигментных системах. Транспорт, распределение и использование ассимилятов в растении. Строение флоэмы и механизм флоэмного транспорта. Распределение продуктов фотосинтеза в растении, использование ассимилятов на рост и дыхание, запасание продуктов фотосинтеза. Донорно-акцепторные отношения. Возрастные особенности фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от света, температуры, минерального питания, водоснабжения, концентрации CO_2. Фотосинтез и продукционный процесс. Современные представления о</p>	3	1,2

		взаимосвязи фотосинтеза и урожая (теория фотосинтетической продуктивности). 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)		
2.5		<p>История развития представлений о клеточном дыхании. Биологическое окисление и восстановление, типы окислительно-восстановительных реакций. Ферментативные системы дыхания. Множественность путей окисления органических веществ в клетке.</p> <p>Дыхание растений и его регуляция. Дыхание целого растения и тканей. Дыхание роста и поддержания. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость дыхания. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза, роль дыхания в продукционном процессе. Возможности регулирования дыхания при хранении растениеводческой продукции. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)</p>	3	
2.6		<p>Биогеохимические циклы, растения и микроорганизмы – центральное звено, обеспечивающее циркуляцию в биосфере элементов минерального питания, необходимых для жизнеобеспечения всех организмов планеты.</p> <p>Азотное питание растений. Ассимиляция нитрата. Нитратредуктаза и регуляция ее активности. Нитритредуктаза. Пути ассимиляции аммония. Биологическая азотфиксация. Азотфиксирующие микроорганизмы и их роль в питании растений азотом.</p> <p>Сера и ее содержание в растительной клетке. Поглощение и восстановление сульфата. Ассимиляция серы в растениях.</p> <p>Фосфор и его соединения в растениях. Поступление фосфора в клетку, пути включения в метаболизм. Фитин – запасная форма фосфора. Круговорот фосфора в биосфере.</p> <p>Микроэлементы (марганец, молибден, кобальт, медь, цинк, бор). Роль в метаболизме растений. Микроэлементы как компо-</p>	3	

		ненты и активаторы ферментов. 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)		
2.7		Движения растений. Ростовые и тургорные движения. Способы размножения. Половое размножение: инициация цветения, детерминация пола, развитие цветка, опыление и оплодотворение, развитие семян и плодов. Вегетативное размножение, типы, использование в растениеводстве. Принципы фоторецепции. Рецепция и физиологическая роль красного света. Фитохромы и световой контроль развития. Фотопериодизм и термопериодизм. Влияние факторов среды на рост, развитие и морфогенез растений. 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)	3	
2.8		Значение понятий «стресс» и «адаптация». Общие механизмы физиологических ответов на стрессы. Защитно-приспособительные реакции растений против повреждающего воздействия, приспособляемость и устойчивость растений. Окислительный стресс. Повреждение биомолекул активными формами кислорода. Детоксикация продуктов окислительной модификации биомолекул. Пути приспособления растений к ультрафиолетовой радиации. Механизмы устойчивости растений к УФ-радиации. Клеточные и молекулярные механизмы устойчивости растений к тяжелым металлам. Влияние тяжелых металлов на физиологические процессы. 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)	3	
3	1,2	Подготовка к коллоквиумам и тестам 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)	21,2	1,2
4	1,2	Подготовка к экзамену 35 (ИД-3 ОПК-1), У5 (ИД-3 ПКО-1), В5 (ИД-3 ОПК-1)	33,65	1,2,3
Итого			86,85	

*Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1		Проработка лекционного материала	30,0	1,2,3
1.1	1,2	Задачи современной физиологии и биохимии растений. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	2	1,2,3
1.2	3	Влияние внешних условий на поступление воды в клетки растения. Корневая система как орган поглощения воды. Показатели транспирации. Деление растений на группы по отношению к воде. Физиологические основы орошения. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	4	1,2,3
1.3	4	Хлоропласты, их строение и образование. Пигменты листа. Нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование. Циклическое фотосинтетическое фосфорилирование. С ₃ путь или цикл Кальвина. С ₄ путь или цикл Хетча-Слэка. САМ путь у толстянковых. Фотодыхание или Гликолатный цикл. Особенности передвижения органических веществ по растению. Влияние экологических факторов. Влияние внутренних факторов. Дневной ход фотосинтеза. Фотосинтез и урожай. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	6	1,2,3
1.4	5	Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания. Анаэробная фаза дыхания - гликолиз. Аэробная фаза дыхания. Первая стадия – окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Вторая стадия – цикл Кребса. Третья стадия – электрон-	6	1,2,3

		но-транспортная цепь (ЭТЦ). Пентозо-фосфатный путь. Глиоксилатный путь. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)		
1.5	6	Зольный состав растений. Физиологическая роль макроэлементов. Физиологическая роль микроэлементов. Корневая система как орган поглощения солей. Особенности поступления солей в корневую систему. Роль корней в жизнедеятельности растений. Реутилизация. Уравновешенные растворы. Синергизм. Аддитивность. Питательные вещества в почве и их усвояемость. Физиологические основы применения удобрений. Методы диагностики потребности растений в элементах минерального питания. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	6	1,2,3
1.6	7	Особенности роста растений. Влияние экологических факторов на рост растений. Гормоны роста растений. Онтогенез и этапы онтогенеза. Органогенез. Влияние внешних условий на зацветание. Теория циклического старения и омоложения растений. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	4	1,2,3
1.7	8	Солеустойчивость растений. Газоустойчивость растений. Жаростойкость растений. Ксенобиотики. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	2	1,2,3
2	Подготовка к лабораторным занятиям		12,0	1,2,3
3	Проработка теоретического материала, не рассматриваемого на занятиях		78,20	1,2,3
4	Подготовка к экзамену		8,85	1,2,3
	Итого		129,05	

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
3	Л	Лекция с заранее запланированными ошибками Тема: «Водный обмен клетки». 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	2
6	Л	Мультимедийная лекция. Тема: «Физиологическая роль элементов минерального питания». 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	2
1-8	ЛР	Экскурсия на коллекционный участок, в теплицы, вегетационный домик Пензенского ГАУ, и передовые хозяйства Пензенской области разной формы собственности, а также к руслу старицы реки Суры и по студенческому городку. Вопросы: Морфологические признаки наиболее распространенных в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры. Оценка физиологического состояния, адаптационного потенциала, определение факторов улучшения роста, развития и качества продукции сельскохозяйственных культур. 35 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>), У5 (ИД-3 <small>ПКО-1</small>), В5 (ИД-3 <small>ОПК-1</small>)	6
Всего			10,0

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
6	Л	Мультимедийная лекция. Тема: «Физиологическая роль элементов минерального питания». 38(ИД-1 _{ОПК-1}), У8(ИД-1 _{ПКО-1}), В8(ИД-1 _{ОПК-1})	2,0
1	ЛР	Коллоквиум по теме: «Минеральное питание растений». 38(ИД-1 _{ОПК-1}), У8(ИД-1 _{ПКО-1}), В8(ИД-1 _{ОПК-1})	2,0
Итого			4,0

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в **Приложении 1**.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

9.1.1 Основная литература по дисциплине «Физиология растений»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Физиология растений»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Кузнецов, В.В. Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2011.	15	75
2	Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2005.	15	75
3	Корягин, Ю.В. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 267 с. – Режим доступа: https://rucont.ru/efd/638440	45	225
4	Куликова, Е.Г. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина, Е.Г. Куликова. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 268 с. – Режим доступа: https://rucont.ru/efd/673323	45	225

9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Физиология растений»

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Физиология растений»

№ п/ п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Рогожин, В.В. Биохимия растений [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. дан. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 432 с. – Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58741 – Загл. с экрана.	–	–
2	Рогожин, В.В. Практикум по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.В. Рогожина, В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 350 с. – ISBN 978-5-98879-151-5. – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/294660	–	–
3	Ларикова, Ю.С. Физиология древесных растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Кондратьев, Ю.С. Ларикова. – М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2017. – 229 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).– ISBN 978-5-905563-62-1.– Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/635038	–	–
4	Нечаева Е.Х. Физиология растений: практикум [Электронный ресурс] / Царевская В.М., Салтыкова О.Л., Нечаева Е.Х. – Кинель: РИО СамГАУ, 2019. – 118 с. – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/711064	–	–
5	Тимирязев, К.А. Земледелие и физиология растений: сборник общедоступных лекций. [Электронный ресурс] / К.А. Тимирязев. – М.: типолитогр. т-ва И.Н. Кушнерев и К°. – М., 1906. – 355 с. – 356 . – Режим доступа: https://rucont.ru/efd/259512	–	–

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Физиология растений»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуча- ющихся
1	Корягин, Ю.В. Физиология растений [Электронный ресурс] / Е.Г. Куликова, Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Пенза: РИО ПГАУ, 2019. — 309 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/705007	45	225
2	Куликова, Е.Г. Физиология растений [Электронный ресурс] / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина, Е.Г. Куликова. — Пенза: РИО ПГАУ, 2018. — 193 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/673321	45	225

Таблица 9.1 – Основная литература (1.09.2024)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуч
1	Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 437 с.	Электронный ресурс, режим доступа: https://urait.ru/bcode/535709	
2	Веретенников А.В. Физиология растений [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Издательство «Академический Проект», 2020. — 480 с.	Электр. ресурс. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/132554	

Таблица 9.2 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуч.
1	Третьяков, В.В. Практикум по физиологии растений / под ред. Н.Н. Третьякова. - М.: 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос , 2009, с.288.	25	33

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуч.
1	Физиология и биохимия растений: лабораторный практикум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2018. – 267 с.	35	140
2	Биохимия растений / С.А. Сашенкова, В.А. Иванова – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2017. – 115 с.	35	140
3	Физиология растений: учебное пособие (курс лекций) / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина.- Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2017.- 153 с.	35	140
4	Физиология растений: лабораторный практикум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин.- Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2017.- 150 с.	35	140
5	Физиология растений: лабораторный практикум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2018. – 192 с.	35	140
6	Физиология и биохимия растений: учебное пособие (курс лекций) / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина.- Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2019.- 308	35	140

	с.		
7	Физиология и биохимия растений: лабораторный практикум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин.- Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2019.- 190 с.	35	140

9.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс / http://fcior.edu.ru/	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс / http://window.edu.ru/	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	По договору
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс / http://ict.edu.ru/	свободный
5	Электронная библиотека книг «Bukoteka.ru» // Электронный ресурс / http://bukoteka.ru/	свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физиология растений»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/ips/ информация в свободном доступе. Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202
2	Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций	http://diss.rsl.ru информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202
3	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека»	http://www1.fips.ru информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202
4	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ»	https://rosinformagrotech.ru информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202

Перечень действующих договоров на ЭБС, ЭР по состоянию на 12.09.2025 г.

Учебный год / ОПОП	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26 декабря 2011 г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	бессрочное
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Соглашение о бесплатном доступе к базе данных Polpred.com Обзор СМИ от 13 апреля 2017 г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	бессрочное
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕР-ЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор об информационной поддержке с ООО «Агенство деловой информации» от 03 мая 2018 г. ИНН/КПП 583630547/583701001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № SU-09-10/2018-2 с ООО «РУНЭБ» об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям от 09 октября 2018 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 08 октября 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 31 декабря 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»	до 03 марта 2030 г.

	от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор № SU-13642/2022 на доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2031 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2023 с ООО НЭБ на использование электронных изданий в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 02 марта 2023 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 2 марта 2032 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №15-25 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 03 марта 2025 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	до 29 марта 2026 г.
2025/2026 по ОПОП 19.02.12 19.04.03 35.02.06 35.03.07 36.03.02 36.04.01	Договор №12-25 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 13 февраля 2025 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 19 февраля 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2033 г.
2025/2026	Лицензионный договор №SU-13642/2025 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 21 февраля 2025 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2034 г.
2025/2026 ФПУ общеобразова- тельная подготовка в колледже (факультете СПО)	Договор № 28-25 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на предоставление простой (неисключительной) лицензии на право использования произведений в составе базы данных ЭБС «ЛАНЬ» от 03 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 27 апреля 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 02-УТ/2025 с ФГБНУ ЦНСХБ на обеспечение доступа к электронным информационным ресурсам через терминал удаленного доступа от 25 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 24 апреля 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 03-ЭДД/2025 с ФГБНУ ЦНСХБ на оказание информационных услуг: изготовление временных электронных копий статей,	до 16 апреля 2026 г.

	фрагментов отдельных документов из фонда ФГБНУ ЦНСХБ от 17 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	
2025/2026 по ОПОП технологи- ческого и экономиче- ского факультетов	Лицензионный договор № 286 эбс (неисключительная лицензия) на предоставление доступа к «Электронно-библиотечной системе ZNANIUM» от 14 мая 2025 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	до 14 мая 2026 г.
2025/2026 по ОПОП колледжа (факультета СПО)	Лицензионный договор № ИЦ 01-001388 на предоставление доступа к Системе дистанционного обучения «Академия» от 19 мая 2025 г. ИНН/КПП 7717143414/771701001	до 10 мая 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор № 154/87 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2025 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2026 г.
2025/2026 по ОПОП колледжа (факультета СПО)	Лицензионный договор № 157/89 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для СПО-Издательство Лань (СПО) «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2025 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2026 г.
2025/2026 по ОПОП агрономи- ческого факультета	Договор № 15-08/25 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» (коллекция «Биология-МГУ имени М.В. Ломоносова (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) ЭБС ЛАНЬ) от 05 августа 2025 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 11 августа 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 2207/22-25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 06 августа 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 09 августа 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №0209/БП22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Физическая культура и спецподготовка» от 03 сентября 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 24 сентября 2026 г.

9.2. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2025))

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через	Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
6	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
8	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов

Таблица 9.5 - Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам (1.09.2024 г.)

<i>№ п/ п</i>	<i>Наименование базы данных</i>	<i>Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы</i>	<i>Возможность доступа (удаленного доступа)</i>
<i>1</i>	<i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) - собственная генерация</i>	<i>Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете</i>	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.</i>
<i>2</i>	<i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация</i>	<i>Объем записей – более 32,0 тыс.</i>	<i>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет;</i>

			возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек 	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой	- Электронная библиотека полнотекстовых	Доступ с любого

	ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), че-

			рез Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (https://ebs.rgazu.ru/) – сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/)- <u>сторонняя</u>	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронная библиотека Сбербанка (https://sberbankvip.alpinadigital.ru/) - сторонняя	Для чтения offline необходимо скачать приложение SberLib из AppStore или Google Play. Для чтения online перейти по ссылке: https://sberbankvip.alpinadigital.ru/#signup	
12	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ	Доступ с любого компьютера ло-

	<p>научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя</p>	<p>- БД «АГРОС» (Единый каталог) - БД «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК» <u>Коллекции</u> Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК - Биографическая энциклопедия ученых-аграриев - Библиотека-депозитарий ФАО - Центр AGRIS в России. БД «AGRIS» ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук url: https://journals.rcsi.science/ Коллекция журналов РАН включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности. Доступ к полнотекстовым выпускам осуществляется на Национальной платформе периодических научных изданий РЦНИ. Глубина доступа: 2023 г. Wiley url: https://onlinelibrary.wiley.com/ Авторизуйтесь как <u>читатель</u>, чтобы получить логин для удалённого доступа. Wiley Journal Database – полнотекстовая кол-</p>	<p>кальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>
--	---	---	---

лекция электронных журналов издательства John Wiley & Sons на платформе **Wiley Online Library**. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Коллекция насчитывает более 1,4 тыс. названий журналов и охватывает следующие дисциплины: Сельское хозяйство, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Рыбоводство, Рыболовство, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки.
Глубина доступа: 2018-2023 гг.

SAGE Publications
url: <https://journals.sagepub.com/>
SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов независимого американского академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. международных рецензируемых журналов по различным областям знаний.
Глубина доступа: 1999-2023 гг.
url: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>

SAGE Knowledge – eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. Более 4 тыс. монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, бизнесу и управлению, политике, географии и другим гуманитарным наукам.
Глубина доступа: 1984-2021 гг.

CNKI (China National Knowledge Infrastructure)
url: <https://ar.oversea.cnki.net/>

Academic Reference – база данных по научно-исследовательским работам КНР на платформе China National Knowledge Infrastructure (CNKI). База данных объединяет полнотекстовые документы 232 англоязычных журналов, издаваемых в КНР, и 324 двуязычных журнала; свыше 13 млн рефератов; более 700 книг* на английском языке ведущих мировых издательств, доступных в режиме Read (тение с экрана). Доступны библиографические данные материалов международных и китайских конференций (национального и регионального уровня), докторских и магистерских диссертаций ведущих китайских университетов.

В связи с процедурой государственного аудита CNKI на соответствие порядку трансграничной передачи данных в соответствии с законодательством КНР, с 1 апреля 2023 г. временно ограничен доступ к полным текстам баз данных CNKI China Dissertation and Masters' Theses и China Proceedings of Conferences на 3-6 месяцев. В связи с этим доступ к диссертациям и материалам конференций, входящим в базу данных Academic Reference, временно ограничивается.

В качестве компенсации на период проведения аудита CNKI обеспечит пользователей базы данных Academic Reference доступом к коллекции научных журналов China Academic Journals Full-text Database.

China Academic Journals Full-text Database — самая полная и обновляемая база данных научных журналов материкового Китая. Включает

более 8 500 названий и более 50 млн полнотекстовых статей. Политематическая коллекция содержит 99% всех китайских научных журналов. Контент распределен по 10 сериям, охватывая все академические дисциплины.

Ссылка для доступа к China Academic Journals Full-text Database: <https://oversea.cnki.net/kns?dbcode=CFLQ>

Springer Nature
Журналы и коллекции книг издательства **Springer Nature**
url: <https://link.springer.com/>
Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.

Журналы Nature
url: <https://www.nature.com/siteindex>
Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.
Глубина доступа: 2018-2023 гг.

American Chemical Society
url: <https://pubs.acs.org/>

ACS Web Editions – полнотекстовая коллекция журналов ACS Publications – издательства Американского химического общества. В коллекцию включены журналы по органической химии, неорганической химии, физической химии, медицинской химии, аналитической химии, а также биохимии, молекулярной биологии, прикладной химии и химической технологии.

Глубина доступа: 1996-2023 гг.

American Association for the Advancement of Science

url: <https://science.sciencemag.org/content/by/year>
Science Online – еженедельный международный мультидисциплинарный журнал, издаваемый Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года. В журнале Science публикуются новости, исследования, комментарии и обзоры из различных областей современной науки.

Глубина доступа: 1880-2023 гг.

Questel

url: <https://www.orbit.com/>

Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 млн патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала. Также в рамках Orbit Premium edition доступно: 150 млн научных публикаций из более чем 50 тыс. журналов и обзоров, 322 тыс. клинических исследований, 260 тыс. грантов и совместных проектов.

Wiley. База данных The Cochrane Library

		<p>url: https://www.cochranelibrary.com/ The Cochrane – это некоммерческая организация, сеть исследователей и специалистов в области медицины и здравоохранения из более чем 130 стран. The Cochrane Library ориентирована на практикующих врачей, медперсонал, специалистов в области здравоохранения и позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.</p> <p>Cambridge University Press url: https://www.cambridge.org/core/ Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (CUP Full Package) по различным отраслям знания: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924-2023 гг.</p>	
13	<p><i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения коли-</p>

			чества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
14	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
15	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. Polpred.com Обзор СМИ. Новости информгентств. Рубрикатор ЭБС: 150 О траслей и П одотраслей / 8 Ф едеральных округов и 85 С убъектов РФ / 250 С тран и Р егионов / 600 И сточников / 4 млн статей за 25 лет / Полный текст на русском / 240000 материалов в Г лавном, в т.ч. 100000 статей и интервью 30000 П ерсон / В ажное / У поминания / И збранное / П оиск sphinxsearch. Личный кабинет. Доступ из дома. Мобильная версия. Машинный перевод. Интернет-сервисы. Оригинал статьи. Без рекламы. Тысячи рубрик. Агропром в РФ и за рубежом — самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

		по данной теме.	
16	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
17	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
18	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве технического заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных; Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства; Участствует в мероприятиях по созданию усло-	Доступ свободный

		вий для импортозамещения программного обеспечения в АПК, происходящего из иностранных государств.	
19	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) – сторонняя	Открытые данные http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml	Доступ свободный
20	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания 	Доступ свободный
21	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Интегрированный банк «Законодательство России» - Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах - Архив периодических изданий 	Доступ свободный
22	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://budget.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Бюджетная система - Бюджет - Регионы - Госсектор - Россия в мире - Данные и сервисы 	Доступ свободный
23	Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/)- сторонняя	Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах	Доступ свободный
24	Про Школу ру - бесплатный школьный портал (https://proshkolu.ru) /- сторонняя	ПроШколу.ру – бесплатный школьный портал. Здесь можно посетить предметные клубы учителей, посмотреть на свою школу из космоса, пообщаться с тысячами школ, учителей и учеников, пополнить свои знания в Источни-	Доступ свободный

		<p>ке знаний, разместить видео, документы и презентации, опубликовать краеведческую информацию, посмотреть на карту школ-участниц, создать фото-видео галереи, блоги и чаты школ, посмотреть список активных участников и школ, прислать свои материалы на конкурс или в клуб.</p>	
25	<p>Портал Национального фонда подготовки кадров - НФПК (https://www.ntf.ru/) - сторонняя</p>	<p>На портале представлены реализованные НФПК проекты, которые охватывают как общеобразовательную школу, так и все уровни профессионального образования – начальное, среднее и высшее, включая послевузовское и дополнительное образование. В ходе их выполнения решается широкий спектр задач, касающихся как самой системы образования (содержание образования, методика обучения, учебное книгоиздание, применение новых информационных технологий, организационные и финансовые механизмы управления образовательными учреждениями и развитие инновационной инфраструктуры образовательных учреждений), так и связи системы образования с рынком труда. С ходом выполнения этих проектов можно ознакомиться на рассматриваемом портале.</p>	Доступ свободный
26	<p>Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя</p>	<p>Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.</p>	Доступ свободный
27	<p>ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение</p>	<p>- Изобретения и полезные модели</p>	Доступ свободный

	<p>Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации) 	
28	<p>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный
29	<p>Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статисти- 	Доступ свободный

		<p>ческих изданий</p> <ul style="list-style-type: none"> - Информационно-аналитические материалы - Официальные публикации Росстата 	
30	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Государственная информационная система «Сводный Каталог Библиотек России»	Доступ свободный
31	Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- сторонняя	Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика универсальная. Документы, представленные в базе, охватывают период с 1700 года по настоящее время.	Доступ свободный
32	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
33	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	Доступ свободный
34	РОСИНФОРМАГРОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	<p>Электронные копии изданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство <p>Фактографическая информация о новой сельскохозяйственной технике</p> <p>Инновационные технологии производства сельскохозяйственных культур</p> <p>Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК</p> <p>Архив журнала «Информационный бюллетень»</p>	Доступ свободный

Министерства сельского хозяйства РФ (2008-2022)

Архив журнала «Техника и оборудование для села» (2008-2022)

Открытые отраслевые базы данных

- *Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"*
- *Фактографическая база данных "Машины и оборудование для сельскохозяйственного производства"*
- *База данных агротехнологий*
- *База данных протоколов испытаний сельскохозяйственной техники*
- *База данных результатов научно-технической деятельности (БД РНТД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*
- *База данных результатов интеллектуальной деятельности (БД РИД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*
- *Электронный каталог новых поступлений "Росинформагротех"*
- *Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформагротех"*
- *БД научных исследований учреждений Минсельхоза России*

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

(01.09.2023 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cns hb.ru/wlib/	Договор № 02-УТ/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на услуги по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД) от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Договор № 25-23 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ», от 15 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001 Договор №110-23 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений ЭБС Лань от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Договор № 1009/22-22 на предоставление доступа к ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» с ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» от 23 сентября 2022 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001 до 20 сентября 2023 г.
4	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	Лицензионный договор №952 ЭБС (неисключительная лицензия) на предоставление права доступа к ЭБС ZNANIUM от 06 апреля 2023 г. ИНН/КПП 9715295648/77150100

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция на 01.09.2022)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
2	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnshb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
4	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2021)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnshb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
4	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2020)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ- КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Электронные ресурсы Федерального госу- дарственное бюджетное научное учрежде- ние «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnshb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному согла- шению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2019)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ- КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному согла- шению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов

Таблица - Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам (1.09.2024 г.)

<i>№ п/ п</i>	<i>Наименование базы данных</i>	<i>Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы</i>	<i>Возможность доступа (удаленного доступа)</i>
<i>1</i>	<i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) - собственная генерация</i>	<i>Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете</i>	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.</i>
<i>2</i>	<i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация</i>	<i>Объем записей – более 32,0 тыс.</i>	<i>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет;</i>

			<i>возможность регистрации для удаленной работы по IP</i>
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	<i>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК</i>
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	<i>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК</i>
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы</i>
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой	- Электронная библиотека полнотекстовых	<i>Доступ с любого</i>

	ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), че-

			рез Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (https://ebs.rgazu.ru/) – сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <i>renzgsha1359</i> (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/)- <u>сторонняя</u>	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронная библиотека Сбербанка (https://sberbankvip.alpinadigital.ru/) - сторонняя	Для чтения offline необходимо скачать приложение SberLib из AppStore или Google Play. Для чтения online перейти по ссылке: https://sberbankvip.alpinadigital.ru/#signup	
12	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ	Доступ с любого компьютера ло-

	<p>научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя</p>	<p>- БД «АГРОС» (Единый каталог) - БД «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК» <u>Коллекции</u> Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК - Биографическая энциклопедия ученых-аграриев - Библиотека-депозитарий ФАО - Центр AGRIS в России. БД «AGRIS» ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук url: https://journals.rcsi.science/ Коллекция журналов РАН включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности. Доступ к полнотекстовым выпускам осуществляется на Национальной платформе периодических научных изданий РЦНИ. Глубина доступа: 2023 г. Wiley url: https://onlinelibrary.wiley.com/ Авторизуйтесь как <u>читатель</u>, чтобы получить логин для удалённого доступа. Wiley Journal Database – полнотекстовая кол-</p>	<p>кальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>
--	---	---	---

лекция электронных журналов издательства John Wiley & Sons на платформе **Wiley Online Library**. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Коллекция насчитывает более 1,4 тыс. названий журналов и охватывает следующие дисциплины: Сельское хозяйство, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Рыбоводство, Рыболовство, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки.
Глубина доступа: 2018-2023 гг.

SAGE Publications
url: <https://journals.sagepub.com/>
SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов независимого американского академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. международных рецензируемых журналов по различным областям знаний.
Глубина доступа: 1999-2023 гг.
url: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>

SAGE Knowledge – eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. Более 4 тыс. монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, бизнесу и управлению, политике, географии и другим гуманитарным наукам.
Глубина доступа: 1984-2021 гг.

CNKI (China National Knowledge Infrastructure)
url: <https://ar.oversea.cnki.net/>

	<p>Academic Reference – база данных по научно-исследовательским работам КНР на платформе China National Knowledge Infrastructure (CNKI). База данных объединяет полнотекстовые документы 232 англоязычных журналов, издаваемых в КНР, и 324 двуязычных журнала; свыше 13 млн рефератов; более 700 книг* на английском языке ведущих мировых издательств, доступных в режиме Read (тение с экрана). Доступны библиографические данные материалов международных и китайских конференций (национального и регионального уровня), докторских и магистерских диссертаций ведущих китайских университетов.</p> <p>В связи с процедурой государственного аудита CNKI на соответствие порядку трансграничной передачи данных в соответствии с законодательством КНР, с 1 апреля 2023 г. временно ограничен доступ к полным текстам баз данных CNKI China Dissertation and Masters' Theses и China Proceedings of Conferences на 3-6 месяцев. В связи с этим доступ к диссертациям и материалам конференций, входящим в базу данных Academic Reference, временно ограничивается.</p> <p>В качестве компенсации на период проведения аудита CNKI обеспечит пользователей базы данных Academic Reference доступом к коллекции научных журналов China Academic Journals Full-text Database.</p> <p>China Academic Journals Full-text Database — самая полная и обновляемая база данных научных журналов материкового Китая. Включает</p>	
--	--	--

более 8 500 названий и более 50 млн полнотекстовых статей. Политематическая коллекция содержит 99% всех китайских научных журналов. Контент распределен по 10 сериям, охватывая все академические дисциплины.

Ссылка для доступа к China Academic Journals Full-text Database:

<https://oversea.cnki.net/kns?dbcode=CFLQ>

Springer Nature

Журналы и коллекции книг издательства **Springer Nature**

url: <https://link.springer.com/>

Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.

Журналы Nature

url: <https://www.nature.com/siteindex>

Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.

Глубина доступа: 2018-2023 гг.

American Chemical Society

url: <https://pubs.acs.org/>

ACS Web Editions – полнотекстовая коллекция журналов ACS Publications – издательства Американского химического общества. В коллекцию включены журналы по органической химии, неорганической химии, физической химии, медицинской химии, аналитической химии, а также биохимии, молекулярной биологии, прикладной химии и химической технологии.

Глубина доступа: 1996-2023 гг.

American Association for the Advancement of Science

url: <https://science.sciencemag.org/content/by/year>
Science Online – еженедельный международный мультидисциплинарный журнал, издаваемый Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года. В журнале Science публикуются новости, исследования, комментарии и обзоры из различных областей современной науки.

Глубина доступа: 1880-2023 гг.

Questel

url: <https://www.orbit.com/>

Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 млн патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала. Также в рамках Orbit Premium edition доступно: 150 млн научных публикаций из более чем 50 тыс. журналов и обзоров, 322 тыс. клинических исследований, 260 тыс. грантов и совместных проектов.

Wiley. База данных The Cochrane Library

		<p>url: https://www.cochranelibrary.com/ The Cochrane – это некоммерческая организация, сеть исследователей и специалистов в области медицины и здравоохранения из более чем 130 стран. The Cochrane Library ориентирована на практикующих врачей, медперсонал, специалистов в области здравоохранения и позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.</p> <p>Cambridge University Press url: https://www.cambridge.org/core/ Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (CUP Full Package) по различным отраслям знания: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924-2023 гг.</p>	
13	<p><i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения коли-</p>

			чества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
14	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
15	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. Polpred.com Обзор СМИ . Новости информгентств. Рубрикатор ЭБС: 150 О траслей и П одотраслей / 8 Ф едеральных округов и 85 С убъектов РФ / 250 С тран и Р егионов / 600 И сточников / 4 млн статей за 25 лет / Полный текст на русском / 240000 материалов в Г лавном, в т.ч. 100000 статей и интервью 30000 П ерсон / В ажное / У поминания / И збранное / П оиск sphinxsearch. Личный кабинет. Доступ из дома. Мобильная версия. Машинный перевод. Интернет-сервисы. Оригинал статьи. Без рекламы. Тысячи рубрик. Агропром в РФ и за рубежом — самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

		по данной теме.	
16	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
17	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
18	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве технического заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных; Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства; Участствует в мероприятиях по созданию усло-	Доступ свободный

		вий для импортозамещения программного обеспечения в АПК, происходящего из иностранных государств.	
19	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) – сторонняя	Открытые данные http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml	Доступ свободный
20	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания 	Доступ свободный
21	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Интегрированный банк «Законодательство России» - Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах - Архив периодических изданий 	Доступ свободный
22	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://budget.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Бюджетная система - Бюджет - Регионы - Госсектор - Россия в мире - Данные и сервисы 	Доступ свободный
23	Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/)- сторонняя	Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах	Доступ свободный
24	Про Школу ру - бесплатный школьный портал (https://proshkolu.ru) /- сторонняя	ПроШколу.ру – бесплатный школьный портал. Здесь можно посетить предметные клубы учителей, посмотреть на свою школу из космоса, пообщаться с тысячами школ, учителей и учеников, пополнить свои знания в Источни-	Доступ свободный

		ке знаний, разместить видео, документы и презентации, опубликовать краеведческую информацию, посмотреть на карту школ-участниц, создать фото-видео галереи, блоги и чаты школ, посмотреть список активных участников и школ, прислать свои материалы на конкурс или в клуб.	
25	Портал Национального фонда подготовки кадров - НФПК (https://www.ntf.ru/) - сторонняя	На портале представлены реализованные НФПК проекты, которые охватывают как общеобразовательную школу, так и все уровни профессионального образования – начальное, среднее и высшее, включая послевузовское и дополнительное образование. В ходе их выполнения решается широкий спектр задач, касающихся как самой системы образования (содержание образования, методика обучения, учебное книгоиздание, применение новых информационных технологий, организационные и финансовые механизмы управления образовательными учреждениями и развитие инновационной инфраструктуры образовательных учреждений), так и связи системы образования с рынком труда. С ходом выполнения этих проектов можно ознакомиться на рассматриваемом портале.	Доступ свободный
26	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя	Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.	Доступ свободный
27	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение	- Изобретения и полезные модели	Доступ свободный

	<p>Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации) 	
28	<p>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный
29	<p>Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статисти- 	Доступ свободный

		<p>ческих изданий</p> <ul style="list-style-type: none"> - Информационно-аналитические материалы - Официальные публикации Росстата 	
30	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Государственная информационная система «Сводный Каталог Библиотек России»	Доступ свободный
31	Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- сторонняя	Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика универсальная. Документы, представленные в базе, охватывают период с 1700 года по настоящее время.	Доступ свободный
32	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
33	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	Доступ свободный
34	РОСИНФОРМАГРОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	<p>Электронные копии изданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство <p>Фактографическая информация о новой сельскохозяйственной технике Инновационные технологии производства сельскохозяйственных культур Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК Архив журнала «Информационный бюллетень»</p>	Доступ свободный

Министерства сельского хозяйства РФ (2008-2022)

Архив журнала «Техника и оборудование для села» (2008-2022)

Открытые отраслевые базы данных

- *Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"*
- *Фактографическая база данных "Машины и оборудование для сельскохозяйственного производства"*
- *База данных агротехнологий*
- *База данных протоколов испытаний сельскохозяйственной техники*
- *База данных результатов научно-технической деятельности (БД РНТД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*
- *База данных результатов интеллектуальной деятельности (БД РИД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*
- *Электронный каталог новых поступлений "Росинформагротех"*
- *Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформагротех"*
- *БД научных исследований учреждений Минсельхоза России*

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (новая редакция вводится с 01.09.2023)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnyepodrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnayabiblioteka-pgau) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (http://ebs.ggazu.ru/) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: renzgsha1359 (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского	Доступ с любого компьютера локаль-

	центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/)- сторонняя	ной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsnb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
12.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
13.	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный
14.	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
15.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
16.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
17.	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Доступ свободный
18.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2022)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collect ion/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
3	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcx.ru)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2021)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collect ion/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcx.ru)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2020)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collect ion/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
4	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// el lib.mcx.ru)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2– Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2019)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collect ion/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» (https://www.rucont.ru https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://search.znanium.com) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») (https://www.book.ru) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Фи-
зиология растений»*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным пла- ном	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудо- вания и техниче- ских средств обуче- ния, наличие воз- можности подклю- чения к сети «Ин- тернет»	Перечень лицензионного и сво- бодно распространяемого про- граммного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	Физиология растений	Учебная аудито- рия для проведе- ния учебных за- нятий 440014, Пензен- ская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4244 <i>Лаборатория фи- зиологии расте- ний</i>	Специализиро- ванная мебель: Стол аудиторный – 10 шт.; Скамья аудитор- ная – 10 шт.; Стол лаборатор- ный – 7 шт.; Стол одностумбо- вый – 1 шт.; Стул – 1 шт. Оборудование и технические средства обуче- ния, наборы де- монстрационного оборудования и учебно- наглядных посо- бий, комплект лицензионного и свободно рас- пространяемого программного обеспечения: Микроскопы. Рефрактометр. Фотоколориметр. Термостат.	Комплект лицензионного программного обеспечения:

		Учебные фильмы. Плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	
	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5101	Специализированная мебель: Парты – 40 шт.; Стол аудиторный – 1 шт.; Стул – 1 шт.; Трибуна – 1 шт.; Шкаф 3 – 1 шт.; Доска – 2 шт. Плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): Проектор – 1 шт.; Ноутбук – 1 шт.; Колонки – 2 шт.; Экран – 1 шт. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: • MS Windows 7 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office 2010 (лицензия №61403663); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Com-	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 7 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office 2010 (лицензия №61403663); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.) **; • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL).

			mander (GNU GPL).	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105</p>	<p>Специализированная мебель: Парты – 48 шт.; Стол аудиторный – 1 шт.; Стул – 1 шт.; Доска классная – 2 шт.; Трибуна – 1 шт.; Шкаф – 1 шт. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): Экран – 1 шт.; Интерактивная панель – 1 шт.; Проектор – 1 шт.; Акустическая система – 2 шт.; Микрофон – 2 шт.; Персональный компьютер – 1 шт. Плакаты. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: • MS Windows XP (18572459, 2004); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL).</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows XP (18572459, 2004); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL).

			cense); • 7-zip (GNU GPL).	
		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	Специализированная мебель: 1. Стол читательский – 72 шт.; 2. Стол компьютерный – 6 шт.; 3. Стол однотумбовый – 1 шт.; 5. Стул – 84 шт.; 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. Персональный компьютер – 4 шт. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство

			деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: 1. Стол читательский – 29 шт. 2. Стол компьютерный – 10 шт. 3. Стул – 39 шт. 4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Персональный компьютер – 9 шт. • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows)**; • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*;

			<p>(GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • Консультант-Плюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	
--	--	--	--	--

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физиология растений» (редакция от 1.09.2020)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физиология растений	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. плакаты. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (V0960277, 2020); • MS Office 2019 (V0960277, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, интерактивная панель, проектор, акустические системы, микрофоны, персональный компьютер.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.

2		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4244 <i>Лаборатория физиологии растений</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол одностумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: микроскопы, рефрактометр, фотоколориметр, термостат, учебные фильмы, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>отсутствует</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4343</p>	<p>Специализированная мебель: стол аудиторный 12-местный, стулья жесткие, компьютерный стол. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональный компьютер, МФУ, колонки, принтер, сканер. • MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018); • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.). Доступ в электронную информационно-</p>	<p>• MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Выход в Интернет.</p>

			образовательную среду университета. Выход в Интернет.	
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одно-тумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	• MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры. • MS Windows 10 (69766168 и 69559101-69559104, 2018; V0960277, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018), MS Office 2019 (V0960277, 2020) или Libre Office (GNU GPL)**; • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.);	• MS Windows 10 (69766168 и 69559101-69559104, 2018; V0960277, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018), MS Office 2019 (V0960277, 2020) или Libre Office (GNU GPL)**; • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.);

		<i>Помещение для научно- исследова- тельской ра- боты</i>	Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018), MS Office 2019 (V0960277, 2020) или Libre Office (GNU GPL); • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экзем- пляров Систем Кон- сультант Плюс от 21.02.2020 г.); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; Выход в Интернет.	
--	--	---	---	--

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физиология растений» (редакция от 1.09.2021)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физиология растений	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. плакаты. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (V0960277, 2020); • MS Office 2019 (V0960277, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, интерактивная панель, проектор, акустические системы, микрофоны, персональный компьютер.	• MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4244 <i>Лаборатория физиологии растений</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол однотумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: микроскопы, рефрактометр, фотоколориметр, термостат, учебные filmy, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4343	Специализированная мебель: стол аудиторный 12-местный, стулья жесткие, компьютерный стол. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональный компьютер, МФУ, колонки. • MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду	• MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Выход в Интернет.

			университета. Выход в Интернет.	
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественно-научной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	• MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	• MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физиология растений» (редакция от 1.09.2023)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физиология растений	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, проектор, акустическая система, микрофон, персональный компьютер.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4244 <i>Лаборатория физиологии и селекции растений</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол одностумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения: микроскопы, рефрактометр, фотоколориметр, термостат, учебные фильмы, плакаты.	
		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
--	--	--	--	--

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 1.09.2024)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физиология растений	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, проектор, акустическая система, микрофон, персональный компьютер.	MS Windows 10 Microsoft Open License, тип лицензии – Academic, №№ 65677299 68319683 6955910 69766168 87550822 9879093834 V9414975
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4244 <i>Лаборатория физиологии и селекции растений</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол одностумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения: микроскопы, рефрактометр, фотоколориметр, термостат, учебные фильмы, плакаты.	
		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
--	--	--	--	--

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ;
- подготовку к сдаче зачёта и экзамена.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту и экзамену.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 Методические советы по подготовке к коллоквиуму

Цель коллоквиума заключается в развитии регуляции учебной деятельности студентов, саморегуляции эмоциональных и мыслительных состояний.

Среди задач коллоквиума выделяются:

- закрепление, углубление и расширение знаний студентов по самостоятельно изученным вопросам;
- развитие навыков учебного исследования, самостоятельной подготовки и выступления с докладом, сообщением;
- формирование опыта работы с источниками информации.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, рекомендованную литературу, а также рекомендуемые интернет-ресурсы.

12 Словарь терминов

Автотрофы – получают углерод из диоксида углерода (CO_2) воздуха и создают органическое вещество при помощи энергии, освобождающейся в процессе окисления некоторых минеральных соединений (хемосинтез) или энергии Солнца (фотосинтез).

Апикальное доминирование – присутствие верхушечной точки роста подавляет пробуждение спящих почек и рост боковых побегов.

Апопласт – свободное пространство корня, в которое входят межклеточные промежутки, оболочки клеток, а также сосуды ксилемы.

Ауксины – фитогормоны, активизирующие деление и растяжение клеток, участвующие в ростовых движениях, обеспечивающие апикальное доминирование, стимулирующие корнеобразование.

Брожение – анаэробный процесс распада органических соединений на более простые, сопровождаемый выделением энергии.

Вегетационный метод – проведение опытов с растениями, выращенными в специальных сооружениях, в искусственной обстановке.

Водный баланс – непрерывно идущие в растении два процесса – поступление и испарение воды.

Водный дефицит – физиологические нарушения, вызванные дисбалансом: в жаркие летние дни корни, не успевают покрывать расход воды на возрастающую транспирацию.

Гиббереллины – фитогормоны, усиливающие рост стебля в длину, стимулирующие налив бессемянных плодов, регулирующие выход семян из состояния покоя, цветение, увеличивающие количество мужских цветков и соцветий у однодомных растений (огурец, кукуруза).

Гидролазы – ферменты, катализирующие гидролиз, а иногда и синтез с участием воды.

Гликолиз – анаэробная стадия дыхания происходит в гиалоплазме, где предварительно активированная глюкоза расщепляется и частично окисляется до пировиноградной кислоты.

Гуттация – выделение капельножидкой влаги листьями в условиях затрудненного испарения.

Давление набухания – связано со способностью гидрофильных коллоидов притягивать к себе молекулы воды.

Диффузия – процесс, ведущий к равномерному распределению молекул растворенного вещества и растворителя.

Дыхание – процесс поглощения кислорода и выделения углекислого газа клетками и тканями растения, в результате которого выделяется энергия, необходимая для роста, развития и других процессов жизнедеятельности.

Дыхательный коэффициент – отношение объема, выделяющегося CO_2 к объему поглощенного O_2 .

Закаливание – обратимое физиологическое приспособление к неблагоприятным воздействиям под влиянием внешних условий.

Засухоустойчивость – комплексный признак, связанный со способностью растений переносить обезвоживание без резкого снижения ростовых процессов и урожайности.

Зимостойкость – способность растений противостоять целому комплексу неблагоприятных условий зимы, включающему устойчивость к морозу, выпреванию, вымоканию, действию ледяной корки, выпиранию и зимней засухи.

Каротиноиды – жирорастворимые пигменты желтого и оранжевого цвета.

Корневое давление – сила, с которой корень нагнетает воду, выталкивая ее в стебель.

Морозоустойчивость – способность растений переносить без вреда кратковременные заморозки и длительные морозы, т.е. температуры ниже 0° .

Настии – ростовые движения, которые возникают в ответ на действие диффузных факторов (температуры, света, толчка или прикосновения и др.).

Обмен веществ – совокупность всех происходящих в организме химических процессов.

Окислительное фосфорилирование – процесс присоединения остатка фосфорной кислоты к АДФ с образованием АТФ, сопряженный с транспортом электронов от окисляемого субстрата к O_2 .

Оксидоредуктазы – окислительно-восстановительные ферменты, играющие большую роль в процессе дыхания, восстановлении CO_2 (диоксида углерода) в процессе фотосинтеза.

Онтогенез – комплекс последовательных и необратимых процессов жизнедеятельности от возникновения организма из оплодотворенной яйцеклетки или вегетативной почки до естественной смерти.

Осмоз – диффузия воды или другого растворителя через полупроницаемую перепонку, вызванная разностью концентраций.

Осмотическое давление – давление раствора, которое надо приложить к системе, чтобы предотвратить поступление в нее воды.

Пигменты хлоропластов – вещества, имеющие окраску и обладающие избирательным поглощением света в видимой области солнечного спектра.

Плазмалемма – поверхностная одинарная мембрана, ограничивающая толщу цитоплазмы от пектоцеллюлозной оболочки.

Плазмолиз – явление отставания протоплазмы от клеточной оболочки под влиянием концентрированного внешнего раствора. При этом вода выходит из клетки, тогда как растворенные вещества остаются в клетке.

Покой растений – периоды резкого замедления или даже почти полной приостановки ростовых процессов, которые у большинства растений возникают периодически.

Протопласт – состоит из цитоплазмы и включенных в нее крупных оргanelл, видимых в световой микроскоп: ядра, пластид и митохондрий.

Развитие растений – изменения в новообразовании элементов структуры организма, связанные с онтогенезом.

Реутилизация – повторное использование элементов минерального питания.

Рост – процесс новообразования элементов структуры растительного организма.

Светокультура растений – выращивание растений при искусственном освещении.

Симпласт – совокупность протопластов клеток, соединенных плазмодесмами.

Солеустойчивость – способность растений приспосабливаться в процессе онтогенеза к высокой концентрации солей.

Стресс - возникновение напряженного состояния растений при воздействии на него неблагоприятных условий, мобилизующий защитные силы организма.

Тонопласт – мембрана, ограничивающая вакуоль, заполненную клеточным соком.

Транспирация – расходование воды растением, в основе которого лежит физиологический процесс испарения, происходящий в результате контактов наземных органов растения с не насыщен водой атмосферой.

Тургор – состояние эластической напряженности, растянутости клеточной стенки, обусловленное оводненностью клетки.

Устойчивость – способность растений сохранять относительно стабильное состояние при изменяющихся условиях среды.

Устьица – одно из оригинальных приспособлений листа, обладающее способностью открываться и закрываться.

Ферредоксин – железосодержащий белок, передающий электрон на НАДФ при нециклическом фотосинтетическом фосфорилировании.

Фитогормоны – соединения регуляторного типа, синтезирующиеся растением в микроколичествах, транспортирующиеся по растению и индуцирующие определенные процессы роста и морфогенеза.

Фотопериодизм – регуляция онтогенеза, путем изменений соотношения продолжительности дня и ночи.

Фотосинтез – процесс, при котором на свету в зеленом растении из предельно окисленных веществ, диоксида углерода и воды образуется органическое вещество и высвобождается молекулярный кислород. В ходе этого синтеза происходит превращение лучистой энергии Солнца в химическую энергию органических соединений.

Хлорофиллы – зеленые пигменты, играющие важнейшую роль в процессе фотосинтеза.

Цитокинины – фитогормоны, ускоряющие деление клеток, задерживающие старение листьев, в каллюсе ткани, вызывающие формирование побегов, прерывающие покой спящих почек, увеличивающих количество женских цветков у однодомных растений.

Цитоплазма – сложная система клетки, включающая многочисленные, субмикроскопические структуры, такие, как аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум, микротрубочки, рибосомы и др.

Этилен – ненасыщенный углеводород (C_2H_4), выполняющий функции эндогенного регулятора роста растений. Он тормозит деление клеток, вызывает утолщение стебля, способствует старению тканей, ускоряет опадение листьев, созревание плодов, способствует закладке женских цветков у однодомных растений.

Холодоустойчивость – способность растений длительное время переносить низкие положительные температуры (от 1 до $10^{\circ}C$).

Яровизация – стимуляция цветения, реакция растений (озимых, двулетних, двуручек), находящихся в вегетативном состоянии, на воздействие в определенный период низких положительных температур ($2-10^{\circ}C$).

Приложение №1 к рабочей программе
дисциплины Физиология растений
одобренной методической комиссией Агрономического
факультета (протокол № 11 от 20 мая 2019 г.)
и утвержденной деканом 20 мая 2019 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Физиология растений

Направление подготовки
35.03.01 Лесное дело
(программа академического бакалавриата)

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Физиология растений»
по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело
направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство»
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 706.

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» относится к обязательной части блока Б1.О.20. Для изучения дисциплины необходимы остаточные знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Ботаника», «Органическая химия» и является предшествующей для следующих дисциплин «Агрохимия», «Земледелие» и «Растениеводство».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Физиология растений» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС:

способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 35.03.01 Лесное дело.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИИ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Физиология растений» по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство» (квалификация выпускника «Бакалавр») разработанного Корягиным Ю.В., доцентом кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ соответствует ФГОС, и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленной компетенции.

Эксперт: Хрянина Галина Сергеевна, генеральный директор ООО «Вектор» Башмаковского района Пензенской области



«20» марта 2021 г.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

В результате изучения дисциплины у выпускника должна быть сформирована общепрофессиональная компетенция (ОПК-1):

– 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 общепрофессиональной компетенции:

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.

В результате освоения индикатора достижения компетенции ИД-1 обучающийся должен:

Знать: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и обще-профессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

Уметь: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрономии

Владеть: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в агрономии.

ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии.

В результате освоения индикатора достижения компетенции ИД-2 обучающийся должен:

Знать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности

Владеть навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.

В результате освоения индикатора достижения компетенции ИД-3 обучающийся должен:

Знать способы решения задач профессиональной деятельности;

Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

Владеть законами математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

В результате изучения дисциплины у выпускника должна быть сформирована профессиональная компетенция (ПКО-1):

– Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

Индикаторы достижения профессиональной компетенции:

ИД-1 Определяет объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии

В результате освоения индикатора достижения компетенции ИД-1 обучающийся должен:

Знать: Современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии.

Уметь: Определять объекты исследования и проводить современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии

Владеть: Современными лабораторными методами исследований в агрономии.

ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов

В результате освоения индикатора достижения компетенции ИД-2 обучающийся должен:

Знать: Методику проведения статистической обработки результатов опытов.

Уметь: Проводить статистическую обработку результатов опытов.

Владеть: Современными методами статистической обработки результатов опытов

ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы

В результате освоения индикатора достижения компетенции ИД-3 обучающийся должен:

Знать: Способы обобщения результатов опытов.

Уметь: Проводить анализ результатов опытов и формулировать выводы.

Владеть: Способами и методами обобщения результатов опытов и формулирования выводов.

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Таблица 1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физиология растений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты		Наименование оценочного средства
1	1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость растений	ОПК-1	ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	Знает	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Вопросы к экзамену Вопросы к тестам Вопросы к коллоквиуму
				Умеет	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрономии	
				Владеет	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в агрономии	
2	1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной	ОПК-1	ИД-2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных	Знает	основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Вопросы к экзамену Вопросы к тестам Вопросы к

	клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость растений		дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии			коллоквиуму
				Умеет	решать типовые задачи профессиональной деятельности	
				Владеет	решением типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
3	1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость растений	ОПК-1	ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Знает	способы решения задач профессиональной деятельности;	Вопросы к экзамену Вопросы к тестам Вопросы к коллоквиуму
				Умеет	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	
				Владеет	законами математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	

4	1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость растений	ПКО-1	ИД-1 Определяет объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Знает	Современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии.	Вопросы к экзамену Вопросы к тестам Вопросы к коллоквиуму
				Умеет	Определять объекты исследования и проводить современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	
				Владеет	Современными лабораторными методами исследований в агрономии.	
5	1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений	ПКО-1	ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Знает	Методику проведения статистической обработки результатов опытов.	Вопросы к экзамену Вопросы к тестам Вопросы к коллоквиуму
				Умеет	Проводить статистическую обработку результатов опытов.	
				Владеет	Современными методами статистической обработки результатов опытов	

	8. Приспособляемость и устойчивость растений					
6	1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость растений	ПКО-1	ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Знает	Способы обобщения результатов опытов.	Вопросы к экзамену Вопросы к тестам Вопросы к коллоквиуму
				Умеет	Проводить анализ результаты опытов и формулировать выводы.	
				Владеет	Способами и методами обобщения результатов опытов и формулирования выводов.	

3 Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине Физиология растений

Индекс контролируемой компетенции Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Коллоквиум	Тестирование	Решение задач, творческих заданий	Анализ конкретных ситуаций	Рефераты, доклады	Разработка проекта	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы коллоквиума	Вопросы и задания теста	Типовые задачи, творческие задания	Кейсы	Темы рефератов, докладов	Задания для проектов	Вопросы к зачёту	Вопросы к экзамену
ОПК - 1	+	+						+
Индикаторы достижения ОПК-1.1. ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	+	+						+
Индикаторы достижения ОПК-1.2. ИД-2. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в аг-	+	+						+

рономии								
Индикаторы достижения ОПК-1.3. ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	+	+						+
<i>ПКО-1</i>	+	+						+
Индикаторы достижения ПКО-1.1. ИД-1 Определяет объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	+	+						+
Индикаторы достижения ПКО-1.2. ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	+	+						+
Индикаторы достижения ПКО-1.3. ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	+	+						+

4 Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенции			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Индикаторы достижения ОПК-1.1. ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все задачи с несущественными недочетами, выполнены задания в полном объеме, без ошибок
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практи-	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и моти-	Сформированность компетенции полностью. Соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотива-

	ческих (профессиональных) задач	целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	вации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ции мере достаточно решения сложных практических (профессиональных)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
Индикаторы достижения ОПК-1.2. ИД-2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в агрономии				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все задачи с несущественными недочетами, выполнены задания в полном объеме, без ошибок
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами

Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Индикаторы достижения ОПК-1.3.

ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все задачи с несущественными недочетами, выполнены задания в полном объеме, без ошибок

Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью. Соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации в достаточной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью. Соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации в достаточной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

		дополнительная практика по большинству практических задач		
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
Индикаторы достижения ПКО-1.1. ИД-1 Определяет объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все задачи с несущественными недочетами, выполнены задания в полном объеме, без ошибок
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практи-	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и моти-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотива-

	ческих (профессиональ- ных) задач	целом достаточно для решения практи- ческих (профессиональ- ных) задач, но требует- ся дополнительная практика по большинству практических за- дач	вазии в целом до- статочно для решения стан- дартных практических (професси- ональных) задач	ции мере достаточно решения сложных практических (профессиональ- ных)
Уровень сформирован- ности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
Индикаторы достижения ПКО-1.2. ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опы- тов				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, име- ли место грубые ошибки	Минимально до- пустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответ- ствующем программе подго- товки, допущено несколько не- грубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответ- ствующем программе подго- товки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных за- дач не продемонстри- рованы основ- ные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстриро- ваны основные умения, решены типовые задачи с негрубы- ми ошибками, вы- полнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстриро- ваны все основные умения, решены все ос- новные задачи с негрубы- ми ошибками, вы- полнены все задания в пол- ном объеме, но неко- торые с недочетами	Продемонстриро- ваны все основные умения, решены все зада- чи с несущественными недочетами, выполнены зада- ния в полном объеме, без ошибок
Наличие навы- ков (владение опы- том)	При решении стандартных за- дач не продемонстриро- ваны базовые навыки,	Имеется мини- мальный набор навыков для решения стан- дартных задач с некоторы- ми недочетами	Продемонстриро- ваны базовые навыки при решении стан- дартных задач с некоторы- ми недочетами	Продемонстриро- ваны базовые навыки при реше- нии нестандарт- ных задач с неко- торыми недочета- ми
Характеристика	Компетенция в	Сформирован-	Сформирован-	Сформирован-

сформированности компетенции	полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	ность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	ность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации в целом достаточно для решения сложных практических (профессиональных)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
Индикаторы достижения ПКО-1.3. ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все задачи с незначительными недочетами, выполнены задания в полном объеме, без ошибок
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами
Характеристика	Компетенция в	Сформирован-	Сформирован-	Сформирован-

сформированности компетенции	полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	ность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	ность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации мере достаточно решения сложных практических (профессиональных)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
Характеристика Сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации мере достаточно решения сложных практических (профессиональных)
Уровень Сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

5 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине «Физиология растений» по оценке освоения компетенций

ОПК-1 и ПКО-1

1 Перечень вопросов для коллоквиумов по дисциплине «Физиология растений»

Коллоквиум 1 «Водный обмен растений»

- 1 В чем отличие механизмов поглощения воды набухающим семенем и проростком?
- 2 Как объяснить сходное влияние на поглощение воды растением почвенной засухи и засоленности почвы?
- 3 Какие условия создают физиологическую сухость почвы?
- 4 Перенос растений, выращиваемых в водной культуре, на более концентрированный раствор может вызывать временное увядание, затем тургорность восстанавливается. Как объяснить это явление?
- 5 В каком случае интенсивность транспирации больше – у обособленного растения или у такого же растения в густом посеве? Обоснуйте свой ответ?
- 6 Каковы средние величины сезонного водопотребления сельскохозяйственных культур?
- 7 Назовите критические периоды в жизни плодовых и зерновых культур по отношению к влаге.
- 8 Какие физиологические показатели наиболее точно определяют необходимость полива?
- 9 В какой форме находится вода в клетке? Какую воду называют гидратационной, связанной, коллоидно-связанной?
- 10 Почему клетку называют осмотической системой? Что такое осмотический потенциал?
- 11 От каких факторов зависит величина осмотического потенциала? Что такое эндосмос, экзосмос, циторрикс?
- 12 От каких внутренних и внешних факторов зависит величина водного потенциала?
- 13 Через какие зоны корня поступает больше воды? Почему в условиях засухи у растений сначала тормозится рост побегов, а уж потом рост корней?
- 14 Что такое интенсивность транспирации? Что такое продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент?
- 15 Единицы измерения транспирации.
- 16 Из каких фаз состоит транспирация? Какую роль играет транспирация в жизни растений?
- 17 Какие внешние факторы влияют на поступление воды в корень?
- 18 Как зависит поступление воды в растение от температуры почвы?
- 19 Как изменяется состояние устьиц в течении суток? Какие внешние факторы влияют на устьичные движения?
- 20 Какие внешние факторы влияют на интенсивность транспирации, как на физический процесс испарения воды?
- 21 Какие внешние и внутренние факторы влияют на величину интенсивности транспирации?
- 22 Как влияют на транспирацию условия минерального питания?
- 23 Что такое увядание и какие типы вы знаете?
- 24 Как можно снизить интенсивность транспирации?
- 25 Влияние водоснабжения растения на урожай.

Коллоквиум 2 «Дыхание растений»

1. Проанализируйте исходя из представлений о роли дыхания в продукционном процессе, две концепции: «низкое дыхание – высокая продуктивность» и «высокое дыхание – высокая продуктивность».
2. Рассмотрите возможные причины связи между низкой скоростью дыхания поддержания, с одной стороны, и недостаточной устойчивостью к действию неблагоприятных факторов среды и низкой питательной ценностью зеленой массы – с другой.
3. Какова роль этилена в климактерическом подъеме дыхания и при хранении плодов и овощей?
4. Как можно использовать разную температурную зависимость фотосинтеза и дыхания для эффективного выращивания овощных культур в закрытом грунте?
5. Расположите фотосинтез, дыхание и рост в порядке возрастания чувствительности к неблагоприятным факторам среды.
6. Проанализируйте на основании анализа взаимосвязи фотосинтеза, дыхания и роста возможные последствия внесения избыточных доз азота в загущенном посеве.
7. В чем состоит прямое и косвенное воздействие химических регуляторов роста на дыхание?
8. Как записывается суммарное уравнение дыхания? Что такое дыхательный субстрат и какие вещества могут служить дыхательным субстратом?
9. Единицы измерения интенсивности дыхания.
10. Что такое гликолиз? Как он происходит и какое значение он имеет?
11. Какие вещества являются конечными продуктами гликолиза? Какие коферменты восстанавливаются в этом процессе?
12. Где и в каких условиях происходит гликолиз?
13. Какое вещество включается в цикл Кребса и какие вещества образуются в течение этого цикла?
14. Как происходит цикл Кребса? Какое значение он имеет для клетки? Где он происходит и в каких условиях?
15. Как и в какой части клетки происходит пентозофосфатный окислительный цикл? Какое значение имеет этот цикл для клетки?
16. Что такое глиоксилатный цикл? Как он происходит и какую роль играет в клетке?
17. В результате каких процессов в клетке образуется ацетил-КоА?
18. Как происходит разрушение дыхательного субстрата в аэробных и анаэробных условиях?
19. Как происходит синтез АТФ? Где расположена АТФ-синтетаза и какую функцию она выполняет?
20. От каких факторов зависит величина эффективности дыхания?
21. Какие вещества называют дыхательными ядами?
22. Что общего у дыхания и фотосинтеза? Чем отличаются эти процессы?
23. Что такое интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент?
24. Как влияет на дыхание температура, чередование температур, оводненность тканей, количество кислорода?
25. Каковы причины гибели растений при гипоксии? Как приспосабливаются растения к этим условиям?

26. Как изменяется интенсивность дыхания под влиянием химических и механических раздражителей?
27. Что такое климактерический подъем дыхания? Для каких органов он характерен?
28. Как изменяется интенсивность и химизм дыхания в течении жизни растения?
29. Как влияет на дыхание засуха? Как влияет затопление растений на дыхание? Как растения приспосабливаются к затоплению?
30. Что такое эффект Пастера?
31. Как регулирует растение дыхание? Какое значение имеет цикличность дыхательных процессов?
32. Основы современной классификации ферментов. Краткая характеристика каждого класса.
33. Синтез и распад полисахаридов.
34. Краткая характеристика биохимии дыхания. Энергетический выход дыхания.

2 Комплект тестовых заданий по дисциплине «Физиология растений»

Тема 1: «Физиология растительной клетки»

ВАРИАНТ 1.

Укажите номер правильного ответа:

1.СРЕДНИЕ РАЗМЕРЫ ЯДРА РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

- 1 10-30 мкм
- 2 5-10 мкм
- 3 до 100 мкм
- 4 50 нм

2.ЧАСТЬ КЛЕТКИ, ГДЕ ПРОИСХОДИТ СИНТЕЗ АТФ ЗА СЧЕТ ЭНЕРГИИ ОКИСЛЕНИЯ

1. пластиды
2. ядро
3. митохондрия
4. рибосома

3.ОРГАНЕЛЛА КЛЕТКИ, НЕ ИМЕЮЩАЯ МЕМБРАННОЙ СТРУКТУРЫ

1. ядро
2. рибосома
3. митохондрия
4. пластиды

4.ОРГАНЕЛЛА, ПРИНАДЛЕЖАЩАЯ ТОЛЬКО РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКЕ

1. пластиды
2. сферосомы
3. рибосомы
4. митохондрии

5.ГРАДИЕНТЫ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ МЕЖДУ ЗОНАМИ КОРНЯ ЗАВИСЯТ В НАИБОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ОТ АКТИВНОСТИ ИОНОВ:

1. Mg

2. Са

3. К

4. Na

Установите правильную последовательность:

6. УБЫВАНИЕ РАЗМЕРОВ ОРГАНЕЛЛ

1. рибосомы

2. хлоропласты

3. ядро

4. митохондрии

7. ЭТАПЫ БИОСИНТЕЗА БЕЛКА

1. трансляция

2. транскрипция м-РНК

3. транспорт аминокислот

4. образование специфической структуры белков

5. активация аминокислот

8. ВОЗРАСТАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ

1. ДНК

2. м-РНК

3. АТФ

4. т-РНК

9. ВОЗРАСТАНИЕ ЧИСЛА ОРГАНЕЛЛ В КЛЕТКЕ

1. пластиды

2. рибосомы

3. ядро

4. митохондрии

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1. ОРГАНЕЛЛА КЛЕТКИ, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ СЕКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ:

1. лизосомы

2. аппарат Гольджи

3. эндоплазматическая сеть

4. сферосомы

2. РАЗМЕРЫ РИБОСОМ В РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКЕ:

1. 2 мкм

2. 2 нм

3. 30 мкм

4. 100 нм

3. ФУНКЦИИ МИТОХОНДРИЙ:

1. аэробное дыхание

2. фотосинтез

3. регуляция клеточной проницаемости

4. изоляция гидролитических ферментов

4. ЧАСТЬ КЛЕТКИ, СВОЙСТВЕННАЯ ТОЛЬКО РАСТЕНИЯМ:

1. клеточная стенка

- 2.мезоплазма
- 3.плазмалемма
- 4.гиалоплазма

Установите правильную последовательность:

5.ВОЗРАСТАНИЕ РАЗМЕРОВ ОРГАНЕЛЛ

- 1.ядро
- 2.пластиды
- 3.митохондрии
- 4.рибосомы

6.ВОЗРАСТАНИЕ ЭНЕРГИИ СВЯЗЕЙ В МОЛЕКУЛАХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

- 1.макроэргические в АТФ
- 2.пептидные
- 3.связи Ван-дер-Ваальса
- 4.водородные
- 5.дисульфидные

7.УБЫВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ

- 1.АТФ
- 2.ДНК
- 3.м-РНК
- 4.т-РНК

8.УБЫВАНИЕ ЧИСЛА ОРГАНЕЛЛ В КЛЕТКЕ

- 1.пластиды
- 2.ядро
- 3.рибосомы
- 4.митохондрии

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1.ЛОКАЛИЗАЦИЯ В КЛЕТКАХ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ:

- 1.в сферосомах
- 2.в митохондриях
- 3.в лизосомах
- 4.в рибосомах

2.СРЕДНИЕ РАЗМЕРЫ МИТОХОНДРИЙ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ:

- 1.1-2мкм
- 2.5-10мкм
- 3.10-30 мкм
- 4.50 нм

3.ЧАСТЬ КЛЕТКИ, ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ, РЕГУЛИРУЮЩАЯ ПОСТУПЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В ЦИТОПЛАЗМУ:

- 1.тонопласт
- 2.клеточная стенка
- 3.плазмалемма
- 4.вакуоль

4.ЧАСТЬ КЛЕТКИ, ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ, УЧАСТВУЮЩАЯ В РОСТЕ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ:

- 1.митохондрии
- 2.лизосомы
- 3.аппарат Гольджи
- 4.сферосомы

5.КЛАССИКАМИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ СЧИТАЮТСЯ:

- 1.Тимирязев К. А.
- 2.Прянишников Д. Н.
- 3.ЛибихЮ.
- 4.Бос Д. Ч.

Установите правильную последовательность:

6.ВОЗРАСТАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВА В ЦИТОПЛАЗМЕ В ПРОЦЕНТАХ ОТ ОБЩЕЙ МАССЫ:

- 1.белки
- 2.нуклеиновые кислоты
- 3.зола
- 4.вода
- 5.липиды

7.ВОЗРАСТАНИЕ ГИДРОФОБНЫХ СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ЛИПИДОВ

- 1.воска
- 2.фосфолипиды
- 3.гликолипиды
- 4.собственно жиры

8.ВОЗРАСТАНИЕ КАЛОРИЙНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

- 1.белки
- 2.жиры
- 3.глюкоза
- 4.сахароза
- 5.крахмал

9.ВОЗРАСТАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В РАЗЛИЧНЫХ АМИНОКИСЛОТАХ

- 1.аланин
- 2.лизин
- 3.аргинин
- 4.триптофан

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1.ФУНКЦИЯ В КЛЕТКЕ ГЛАДКОЙ ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ:

- 1.регуляция всей деятельности клетки
- 2.транспорт веществ и сигналов
- 3.образование АТФ за счет энергии окисления
- 4.секреция органических веществ

2.СРЕДНИЕ РАЗМЕРЫ ХЛОРОПЛАСТОВ:

1. От 1 до 2 мкм

2. 100 мкм

3. около 5 мкм

4. более 30 мкм

3. ЧАСТЬ КЛЕТКИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ, В ОСНОВНОМ, ЕЕ ОСМОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ:

1. мезоплазма

2. плазмалемма

3. вакуоль

4. клеточная стенка

4. ОРГАНЕЛЛА КЛЕТКИ, НЕПОСРЕДСТВЕННО СВЯЗАННАЯ С БИОСИНТЕЗОМ БЕЛКА:

1. сферосома

2. лизосома

3. рибосома

4. аппарат Гольджи

Установите правильную последовательность:

5. УБЫВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ В ЦИТОПЛАЗМЕ

1. вода

2. липиды

3. белки

4. зола

5. нуклеиновые кислоты

6. УБЫВАНИЕ ГИДРОФОБНОСТИ ЛИПИДОВ

1. собственно жиры

2. гликолипиды

3. фосфолипиды

4. воска

7. УБЫВАНИЕ КАЛОРИЙНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

1. белки

2. крахмал

3. глюкоза

4. жиры

5. сахароза

8. УВЕЛИЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В РАЗЛИЧНЫХ АМИНОКИСЛОТАХ

1. аланин

2. лизин

3. аргинин

4. триптофан

Тема 2: «Водный обмен растений»

ВАРИАНТ 1.

Укажите номер правильного ответа:

1. СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В ЛИСТЬЯХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

СОСТАВЛЯЕТ

1.60-65%

2.70-75%

3.83-86%

4.90-95%

2.СВОБОДНОЕ ВЫТЕКАНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОКА ИЗ ПРОМОРОЖЕННОГО КЛУБНЯ КАРТОФЕЛЯ ОБЪЯСНЯЕТСЯ

1.снижением интенсивности дыхания

2.повреждением покровных тканей

3.гидролизом крахмала

4.нарушением мембранных структур клеток

3.ПРОЯВЛЕНИЕМ КОРНЕВОГО ДАВЛЕНИЯ У РАСТЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ

1.плазмолиз и циторриз

2.плач растений и циторриз

3.плач растений и гуттация

4.плазмолиз и гуттация

4.ЗАКРЫВАНИЕ УСТЬИЦ ПО МЕРЕ РАЗВИТИЯ ВОДНОГО ДЕФИЦИТА В ТКАНЯХ ЛИСТА ОБУСЛОВЛЕНО УВЕЛИЧЕНИЕМ КОНЦЕНТРАЦИИ

1.гиббереллина

2.абсцизовой кислоты

3.ауксина

4.цитокинина

5.ОПТИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

1.менее 50%

2.60-65%

3.75-80%

4.90-95%

6.В ЗАСУШЛИВЫЕ ГОДЫ ОПАДЕНИЕ ПЛОДОВ ОБЫЧНО НАБЛЮДАЕТСЯ РАНЬШЕ, ЧЕМ НА ЛИСТЯХ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ПРИЗНАКИ УВЯДАНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ:

1.более высокой транспирации плодов

2.способности листьев в условиях водного дефицита оттягивать из плодов воду

3.значительно меньшего по сравнению с листьями поступления воды в ткани плодов

4.всей совокупности названных явлений

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1.АССОЦИАЦИИ МОЛЕКУЛ ВОДЫ ОБРАЗУЮТСЯ ЗА СЧЕТ

1.ионных связей

2.водородных связей

3.гидрофобных связей

4.верны первые два ответа

2.СИЛЬНОЕ УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВЫ ИЛИ ЕЕ ЗАТОПЛЕНИЕ ОСЛАБЛЯЕТ ПОГЛОЩЕНИЕ ВОДЫ КОРНЯМИ ВСЛЕДСТВИЕ

1.подавления дыхания

2.нехватки элементов минерального питания

3.снижения интенсивности транспирации

4.уменьшения количества доступной воды

3.ГУТТАЦИЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ

1.вытекание капелек сока из перерезанных корней

2.выделение капельно-жидкой влаги на кончиках листьев при высокой влажности воздуха за счет деятельности нижнего концевого двигателя

3.выделение капелек сока на поверхности среза стебля

4.выделение капельно-жидкой влаги на кончиках листьев за счет процесса транспирации

4.НА СТЕПЕНЬ РАСКРЫТИЯ УСТЬИЦ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ
ОКАЗЫВАЕТ

1.концентрация калия в замыкающих клетках устьиц

2.недостаток кислорода в межклетниках

3.обеспеченность растения азотом

4.рН клеточного сока

5.КРИТИЧЕСКИЙ ПЕРИОДА ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ С ПЕРИОДОМ
МАКСИМАЛЬНОЙ ПОТРЕБНОСТИ ВВОДЕ

1.совпадает

2.не совпадает

6.ПРИ ЗАСУХЕ ПЕРВЫМИ УВЯДАЮТ НИЖНИЕ (БОЛЕЕ СТАРЫЕ)
ЛИСТЬЯ В СВЯЗИ С ТЕМ, ЧТО

1.силы межмолекулярного сцепления воды в нижних листьях меньше, чем в верхних

2.осмотическое давление клеток более молодых листьев ниже, чем старых.

3.в нижних листьях при этом резко нарушается азотный обмен, происходит отравление клеток

4.водный потенциал верхних (молодых) листьев ниже, чем старых

Установите правильную последовательность:

7.ПРОЦЕССЫ ПРИ ГИДРОАКТИВНОМ ЗАКРЫВАНИИ УСТЬИЦ

1.выход воды из замыкающих клеток %

2.снижение рН

3.отключение протонной помпы

4.увеличение водного дефицита растения

5.синтез АБК

6.выход К и С1 из замыкающих клеток

7.закрывание устьиц

8.повышение осмотического потенциала замыкающих клеток.

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1.ГИДРОФИЛЬНЫЕ СВОЙСТВА КЛЕТКИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ

1.белки

2.нуклеиновые кислоты

3.углеводы

4.правильно - суммирование всех ответов.

2. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ К

1. гигрофитам
2. мезофитам
3. ксерофитам
4. всем перечисленным группам

3. СОДЕРЖАНИЕ МЕНЬШЕГО КОЛИЧЕСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В СОКЕ ГУТТАЦИИ ПО СРАВНЕНИЮ С СОКОМ ПЛАЧА РАСТЕНИЙ ОБУСЛОВЛЕНО ПРЕЖДЕ ВСЕГО

1. особым строением водопроводящих тканей древесных растений по сравнению с травянистыми

2. особым строением гидатод и клеток эпитемы

3. тем, что плач имеет место, главным образом, весной, а гуттация летом

4. особенностями строения корневой шейки растений

4. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПОТРЕБНОСТИ РАСТЕНИЯ В ВОДЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

1. концентрацию и осмотическое давление клеточного сока, водный потенциал паренхимы листьев, состояние устьичного аппарата

2. величину корневого давления, состояние устьичного аппарата, интенсивность транспирации листьев

3. рН клеточного сока паренхимы листьев, состояние устьичного аппарата, водный потенциал листьев

4. интенсивность транспирации, коэффициент водопотребления

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1. ПОД НАБУХАНИЕМ КОЛЛОИДОВ ПРОТОПЛАЗМЫ ПОНИМАЮТ

1. внедрение воды внутрь коллоидных мицелл
2. присоединение молекул воды к гидрофильным группам коллоидов
3. связывание воды ионами

2. НАСЫЩЕННАЯ ВОДОЙ, НО ХОЛОДНАЯ ПОЧВА ЯВЛЯЕТСЯ ДЛЯ РАСТЕНИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ СУХОЙ ИЗ-ЗА

1. уменьшения доступной для корней влаги
2. резкого снижения транспирации
3. подавления поглотительной деятельности корней
4. нарушения водного баланса растений

3. ХОРОШО РАЗВИТАЯ ВОЗДУХОНОСНАЯ ТКАНЬ (АЭРЕНХИМА) СВОЙСТВЕННА

1. гидрофитам
2. мезофитам
3. ксерофитам
4. всем перечисленным группам

4. ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПИРАЦИОННОГО КОЭФФИЦИЕНТА МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. засухоустойчивости растения

2. влагообеспеченности растения

3. водного баланса растения

4. способности растений эффективно использовать воду

5. ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ РАСТЕНИЯ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

1. величину концентрации клеточного сока

2. структуру клеток листовой пластинки

3. ориентацию листа по отношению к поверхности почвы

4. величину интенсивности транспирации

6. СИЛЬНОЕ УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВЫ СНИЖАЕТ ПОГЛОЩЕНИЕ ВОДЫ ВСЛЕДСТВИЕ

1. недостатка элементов питания

2. затруднения дыхания корней

3. снижения транспирации

Установите правильную последовательность:

7. ЭТАПЫ ТРАНСПИРАЦИИ

1. движение водяного пара от поверхности листа

2. испарение воды с поверхности клеточных стенок в межклетники

3. движение водяных паров по межклетникам

4. выход водяных паров из устьичных щелей

Тема 3: «Фотосинтез»

ВАРИАНТ 1

Укажите номер правильного ответа:

1. ОПТИМАЛЬНОЕ НАСЫЩЕНИЕ ТКАНИ ЛИСТА ВОДОЙ ДЛЯ ФОТОСИНТЕЗА, %:

1. 50-70

2. 100

3. 70-80

4. 85-95

2. КОЛИЧЕСТВО ХЛОРОПЛАСТОВ, СОДЕРЖАЩЕЕСЯ В ОДНОЙ КЛЕТКЕ ГУБЧАТОЙ ПАРЕНХИМЫ (ШТУК В СРЕДНЕМ):

1. 40-100 2. 10-15

3. 20-30

4. 5-10

3. СОЕДИНЕНИЕ, ОБРАЗУЮЩЕЕСЯ ЗА СЧЕТ ПОГЛОЩЕННОЙ ПИГМЕНТАМИ СВЕТОВОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ ТРАНСПОРТЕ ЭЛЕКТРОНОВ:

1. ГТФ

2. НАДФН

3. ЦТФ

4. АТФ

4. ЧАСТЬ ХЛОРОПЛАСТА, В КОТОРОЙ ПРОТЕКАЕТ ЦИКЛ КАЛЬВИНА:

1. в строме

2. во внутренней мембране оболочки
3. во внешней мембране оболочки
4. в тилакоидах гран

Установите правильную последовательность:

5. ПЕРЕНОС ЭНЕРГИИ КВАНТОВ СВЕТА ПРИ ФОТОСИНТЕЗЕ

1. светофокусирующие антенные пигменты
2. светособирающие антенные пигменты
3. реакционный центр (РЦ)
4. звенья электрон-транспортной цепи (ЭТЦ)

6. ОРГАНЕЛЛЫ КЛЕТКИ, ВОВЛЕКАЮЩИЕСЯ В ПРОЦЕСС ФОТОДЫХАНИЯ:

1. пероксисома
2. митохондрия
3. хлоропласт

ВАРИАНТ 2

Укажите номер правильного ответа:

1. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛЕКУЛЫ ХЛОРОФИЛЛА В ОСНОВНОМ ОПРЕДЕЛЯЮТ

1. углеводородные группы порфиринового ядра
2. сложноэфирные связи
3. цикlopентановое кольцо
4. система конъюгированных двойных связей

2. ДОЛЯ ФАР ОТ ОБЩЕЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ СОСТАВЛЯЕТ

1. 50-70
2. 42-47
3. 4-10
4. 70-90

3. ПЕРВИЧНЫМ ПРОДУКТОМ ФАЗЫ КАРБОКСИЛИРОВАНИЯ В ЦИКЛЕ КАЛЬВИНА ЯВЛЯЕТСЯ

1. 3-фосфоглицериновая кислота (ФГК)
2. диоксиацетонфосфат (ДОАФ)
3. глицеральдегид-3-фосфат (ФГА)
4. фруктозо-1,6-бисфосфат (ФБФ)

4. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА В СУММАРНОМ УРАВНЕНИИ ФОТОСИНТЕЗА НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

1. вода
2. кислород
3. углекислый газ
4. глюкоза

Установите правильную последовательность:

5. ФАЗЫ ЦИКЛА КАЛЬВИНА

1. регенерации
2. восстановления
3. карбоксилирования

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1. ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ФОТОСИНТЕЗА ДЛЯ РАСТЕНИЙ ТРОПИЧЕСКОГО КЛИМАТА (°C)

1. 30-40
2. 25-30
3. 50 и выше
4. 40-50

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫЙ КПД ФОТОСИНТЕЗА ПОСЕВОВ

1. 3,0-14,0
2. 10,0-12,0
3. 3,0-5,0
4. 8,0-10,0

3. В РЕГЕНЕТАЦИИ 6 МОЛЕКУЛ РИБУЛОЗО-1,5-БИФОСФАТА ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ МОЛЕКУЛ ФГА

1. 6
2. 10
3. 8
4. 4

4. МАКСИМАЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА У КУЛЬТУРНЫХ С₃ РАСТЕНИЙ (МГ СО₂/ДМ²•Ч)

1. 40-50
2. 10-20
3. 20-40
4. 50-60

Установите правильную последовательность:

5. УБЫВАНИЕ НОРМЫ РЕАКЦИИ КУЛЬТУР НА ПОВЫШЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СО₂ В АТМОСФЕРЕ

1. кукуруза
2. горох
3. пшеница

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ СО₂ В ПРОЦЕССЕ ФОТОСИНТЕЗА У С₄ РАСТЕНИЙ СОСТАВЛЯЮТ

1. 2АТФ
2. 2НАДФН
3. 3АТФ
4. 3АТФ И 2НАДФН

2. К С₄ РАСТЕНИЯМ ОТНОСЯТСЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

1. просо, сорго, кукуруза, сахарный тростник
2. картофель, подсолнечник, сахарная свекла, горох
3. ячмень, просо, сорго, кукуруза
4. пшеница, овес, ячмень, рис

3. ОПТИМАЛЬНЫЙ ЛИСТОВОЙ ИНДЕКС У БОЛЬШИНСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (М/М²)

1. 1-2

2. 5-10

3. 4-5

4. 10-15

4. ВЕЛИЧИНА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (ФП) У ХОРОШИХ ПОСЕВОВ (М²/ГА•СУТКИ)

1. 1,0-1,5 млн

2. 500-600 тыс.

3. 2,5-3,0 млн

4. 700 тыс.

5. ЧИСТАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА (ЧПФ) У ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПОСЕВАХ (Г/М²•СУТКИ)

1. 1-2

2. 5-10

3. 1-5

4. 20 и больше

Установите правильную последовательность:

6. ФАЗЫ ЦИКЛА КАЛЬВИНА

1. регенерации

2. восстановления

3. карбоксилирования

Тема 4: «Дыхание растений»

ВАРИАНТ 1.

Укажите номер правильного ответа:

1. АЭРОБНАЯ ФАЗА ДЫХАНИЯ ПРОТЕКАЕТ

1. на эндоплазматической сети

2. в митохондриях

3. в гиалоплазме

4. в аппарате Гольджи

2. В СОСТАВ ПРОСТЕТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ ФЛАВИНОВЫХ ДЕГИДРОГЕНАЗ ВХОДИТ ВИТАМИН

1. амид никотиновой кислоты (вит. РР)

2. тиамин (вит. В1)

3. пиридоксин (вит. В6)

4. рибофлавин (вит. В2)

3. ЧАСТЬ КЛЕТКИ, В КОТОРОЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ГЛИКОЛИЗ:

1. на эндоплазматической сети

2. в митохондриях

3. в аппарате Гольджи

4. в гиалоплазме

4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ СТАДИЯ ГЛИКОЛИЗА ЗАКАНЧИВАЕТСЯ ОБРАЗОВАНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ

1. 3-фосфоглицериновой кислоты и 2-фосфоглицериновой кислоты

2. диоксиацетонфосфата и фосфоглицеринового альдегида
3. 3-фосфоглицериновой кислоты и диоксиацетонфосфата
4. 3-фосфоглицериновой кислоты и фосфоенолпировиноградной кислоты

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1. ПРИ ОКИСЛЕНИИ НАДН-Н В ДЫХАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ ОБРАЗУЕТСЯ СЛЕДУЮЩЕЕ ЧИСЛО МОЛЕКУЛ АТФ:

- 1.4
- 2.5
- 3.3
- 4.2

2. КРИТИЧЕСКАЯ ВЛАЖНОСТЬ СЕМЯН ЗЛАКОВ, ВЫШЕ КОТОРОЙ НАЧИНАЕТСЯ РЕЗКОЕ УСИЛЕНИЕ ДЫХАНИЯ, СОСТАВЛЯЕТ

1. 8-9%
2. 17-20%
3. 10-12%
4. 14-15%

3. ПРОСТЕТИЧЕСКОЙ ГРУППОЙ КАТАЛАЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. железо
2. железопорфирин
3. медеторфирины
4. медь

4. АКЦЕПТОР АЦЕТИЛЬНОГО ОСТАТКА В ЦИКЛЕ КРЕБСА:

1. щавелево-уксусная кислота
2. янтарная кислота
3. α -кетоглутаровая кислота
4. яблочная кислота

Установите правильную последовательность:

5. ПРОЦЕССЫ В ПОРЯДКЕ СНИЖЕНИЯ ВОСПРИИМЧИВОСТИ К ДЕЙСТВИЮ СТРЕСС-ФАКТОРА

1. фотосинтез
2. дыхание
3. рост

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1. ВЕЛИЧИНА ДЫХАТЕЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА СОЗРЕВАЮЩИХ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

- 1.1
2. <1
3. >1
- 4.3

2. ПРИ ОКИСЛЕНИИ МОЛЕКУЛЫ α -КЕТОГЛУТАРОВОЙ КИСЛОТЫ ОБРАЗУЕТСЯ АТФ

- 1.2

2.3

3.4

4.5

3.ПРИ АМИНИРОВАНИИ α -КЕТОГЛУТАРОВОЙ КИСЛОТЫ ОБРАЗУЕТСЯ

1.ГТФ

2. АТФ

3. ФАДН₂

4. НАДН•Н

4.ЦИТОХРОМОКСИДАЗА ОСУЩЕСТВЛЯЕТ

1. промежуточный перенос водорода

2. перенос водорода на кислород

3. промежуточный перенос электрона

4. перенос электрона на кислород

5.КОНЕЧНЫМ ПРОДУКТОМ АНАЭРОБНОЙ ФАЗЫ ДЫХАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

1. 2-фосфоглицериновая кислота

2. пировиноградная кислота

3. 3-фосфоглицериновая кислота

4. фосфоенолпировиноградная кислота

Установите правильную последовательность:

6.ПРОЦЕССЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ПОЛЕГАНIE ЗАГУЩЕННЫХ ПОСЕВОВ НА ВЫСОКОМ АГРОФОНЕ:

1. низкая интенсивность фотосинтеза

2. гидролиз полисахаридов клеточных мембран стебля

3. высокое дыхание поддержания нижних листьев

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1.ПРОСТЕТИЧЕСКОЙ ГРУППОЙ ПЕРОКСИДАЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ

1. железо

2. медьпорфирин

3. медь

4. железопорфирин

2.ПРИ ДЕГИДРИРОВАНИИ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ В ЦИКЛЕ КРЕБСА ОБРАЗУЕТСЯ

1. α -кетоглутаровая кислота

2. яблочная кислота

3. фумаровая кислота

4. щавелево-уксусная кислота

3.НА ОДНУ МОЛЕКУЛУ ГЛЮКОЗЫ, ОКИСЛЕННУЮ В АЭРОБНОМ ДЫХАНИИ, ОБРАЗУЕТСЯ МОЛЕКУЛ АТФ:

1.22

2.30

3.49

4.38

4.АЭРОБНАЯ ФАЗА ДЫХАНИЯ ПОСТАВЛЯЕТ ДЛЯ БИОСИНТЕЗА МАГНИЯ И ЖЕЛЕЗОПОРФИРИНОВ

1. сукцинил-S кофермент А
2. фумаровую кислоту
3. ацетил-S кофермент А
4. яблочную кислоту

5.НИЖНЯЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ГРАНИЦА ДЫХАНИЯ СОСТАВЛЯЕТ

- 1.от+5до10°C
2. от-10°до 0°C
- 3.от 00 до+5°C
4. от+10° и выше

Установите правильную последовательность:

6.ПОЯВЛЕНИЕ НА ЗЕМЛЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ

1. фотосинтез
2. ОПФ цикл
3. гликолиз
4. цикл Кребса

7. РЕАКЦИЯ ГЛИКОЛИЗА

1. окисление фосфоглицеринового альдегида
2. отщепление воды от 2-фосфоглицериновой кислоты
3. активирование глюкозы
4. образование пировиноградной кислоты

Тема 5: «Минеральное питание»

ВАРИАНТ 1

Укажите номера правильного ответа:

1.НАИБОЛЬШАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ НА ЭТАПЕ

1. цветения
2. молодости
3. плодоношения
4. размножения

2.НАИБОЛЬШЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В

1. корнях
2. стеблях
3. листьях

3.ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ ПОГЛОЩЕНИЯ ИОНОВ ПРИ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОСЛЕДНИХ В СРЕДЕ

1. пиноцитоз
2. активный транспорт
3. адсорбция

4. диффузия

4.ОСНОВНОЙ КРИТЕРИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛИБО ОТСУТСТВИЯ АКТИВНОГО ТРАНСПОРТА ИОНОВ В РАСТЕНИИ:

1. действие дыхательных ядов
2. температурная зависимость
3. концентрационный градиент
4. электрохимический градиент

5.НАИБОЛЬШИЙ БАРЬЕР В РАДИАЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ ИОНОВ В КОРНЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ

- 1.энтодерма
2. перицикл
3. кора
4. эпидермис

6.НА ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НИТРАТОВ НЕОБХОДИМ

1. Mg
2. Zn
3. Cu
4. Fe

Установите правильную последовательность:

7. ВКЛЮЧЕНИЕ АЗОТА В ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

1. восстановление нитритов
2. образование аспарангина
3. восстановление нитратов
4. образование аспарагиновой кислоты

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1.САМЫМ ВЫСОКИМ КАТАЛИТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ

1. Fe - металлы
2. Fe²⁺
3. Fe - порфирин-белок
4. Fe - порфирин

2.ЗНАЧЕНИЕ pH ПОЧВЫ, ПРИ КОТОРОМ ПОГЛОЩЕНИЕ ИОНА АММОНИЯ БУДЕТ НАИБОЛЬШИМ:

- 1.4,5
- 2.5,5
- 3.6,0
- 4.7,0

3.ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА, НА КОТОРОМ ПОТРЕБНОСТЬ РАСТЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НАИБОЛЬШАЯ:

1. размножения
2. старения
3. цветения

4. молодости

4.ПУСТОЗЕРНОСТЬ У ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ ВЫЗЫВАЕТ НЕДОСТАТОК

1.Zn

2. Cr

3.Mo

4. B

5.ЭЛЕМЕНТ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕ РЕУТИЛИЗИРУЮЩИЙСЯ В РАСТЕНИИ:

1. Ca

2. K

3. Mg

4. N

6.МИКРОЭЛЕМЕНТ, КОТОРЫЙ НЕОБХОДИМ БОЛЕЕ ДРУГИХ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НИТРАТОВ:

1. Zn

2. Mn

3. Mo

4. Cu

7.КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ СОДЕРЖАНИЯ O₂ (%) В ПОЧВЕННОМ ВОЗДУХЕ, НИЖЕ КОТОРОГО НАЧИНАЕТСЯ УГНЕТЕНИЕ ФУНКЦИИ КОРНЯ:

1. 10

2. 4

3. 20

4. 1

Установите правильную последовательность:

8. НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИЙ ПРИ НЕДОСТАТКЕ АЗОТА:

1. снижение интенсивности дыхания

2. торможение поглотительной деятельности корня

3. нарушение водного обмена

4. подавление роста

5. снижение интенсивности фотосинтеза

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1.САМЫМ ВЫСОКИМ КАТАЛИТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

1. Cu⁺

2. Cu-белок

3. Cu-порфирин

4. Cu-металл

2.АМИНОКИСЛОТА, КОТОРАЯ ИМЕЕТ ВАЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ РЕУТИЛИЗАЦИИ АЗОТА:

1. глутаминовая

2. фенилаланин

3. цистин

4. аланин

3.ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ ПОГЛОЩЕНИЯ ИОНОВ ПРИ ИХ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ В СРЕДЕ:

1 .активный транспорт

2.пиноцитоз

3.диффузия

4.адсорбция

4.ПЕРЕХОД К ФАЗЕ ЦВЕТЕНИЯ ЗАДЕРЖИВАЕТ ВЫСОКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ

1.К

2. Р

3. Мо

4. N

5. ПРАКТИЧЕСКИ НЕ РЕУТИЛИЗИРУЕТСЯ РАСТЕНИЕМ

1.К

2.Na

3.Мо

4.Cu

6.ПОВРЕЖДЕНИЕ КОНЦЕВЫХ МЕРИСТЕМ (АПЕКСОВ) РАСТЕНИЯ ВЫЗЫВАЕТ НЕДОСТАТОК

1.Ca

2.Mn

3.N

4. Cu

7.ОПТИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ pH ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ АММОНИЯ

1.7,0

2.6,0

3.5,0

4.4,0

8.МЕЛКОЛИСТВЕННОСТЬ ПЛОДОВЫХ И ДРУГИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВЫЗЫВАЕТ НЕДОСТАТОК

1. Мо

2. Zn

3. Cu

4. Mn

Установите правильную последовательность:

9.АЗОТНЫЙ ОБМЕН В ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЕНАХ

1. дезамидирование

2. аминирование

3. гидролиз белков

4. дезаминирование

5. амидирование

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1. ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ПОГЛОЩАЕТСЯ РАСТЕНИЕМ

1. PO_4^{3-}

2. HPO_4^{2-}

3. H_2PO_4^-

4. H_3PO_4

2. ПОГЛОЩЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПУТЕМ АКТИВНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ КОНЦЕНТРАЦИИ _____ ЭЛЕМЕНТА

1. 100

2. 10

3. 0,1

4. 1

3. ИНИЦИАЦИЯ БОКОВЫХ КОРНЕЙ ПРОИСХОДИТ ИЗ

1. эпидермиса

2. коры

3. эндодермы

4. перицикла

4. ПОВРЕЖДЕНИЕ АПИКАЛЬНЫХ МЕРИСТЕМ ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ВЫЗЫВАЕТ НЕДОСТАТОК

1. Cu

2. Mg

3. B

4. Co

5. САМЫМ ВЫСОКИМ КАТАЛИТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ ОБЛАДАЕТ

1. Fe-металл

2. Fe^{2+}

3. гемFe

4. гемFe-белок

6. ЭЛЕМЕНТ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ, КОТОРЫЙ ПОДОБНО ФОСФОРУ ОБРАЗУЕТ МАКРОЭРГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

1. углерод

2. кремний

3. молибден

4. сера

7. ЭЛЕМЕНТ, СТОЙКОСТЬ КОМПЛЕКСА КОТОРОГО С БЕЛКОМ НАИМЕНЬШАЯ:

1. Mn

2. Na

3. Fe

4. Cu

8. ОПТИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ pH ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ АММОНИЯ

1. 4,0

2. 6,0

3. 5,0

4. 7,0

Укажите правильную последовательность:

9. РАДИАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ИОНОВ

1. кора
2. перицикл
3. ризодерма
4. эндодерма

10. УСВОЕНИЕ НИТРАТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛОЙ

1. образование амидов
2. поглощение нитратов
3. восстановление нитритов
4. транспорт азотсодержащих веществ в надземную часть
5. включение азота в органические соединения
6. восстановление нитратов

Тема 6: «Рост и развитие растений»

ВАРИАНТ 1

Укажите номер правильного ответа:

1. БЛАГОПРИЯТНЫЕ ДЛЯ РОСТА УСЛОВИЯ ПРИ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ:

1. 60-80%
2. 30-40%
3. 40-50%
4. 50-60%

2. НЕ НУЖДАЕТСЯ В ЯРОВИЗАЦИИ ПРИ ВСЕХ СРОКАХ ПОСЕВА ГРУППА ОДНОЛЕТНИКОВ

1. озимые
2. яровые
3. двуручки
4. полуозимые

3. НАСТИИ – ЭТО ДВИЖЕНИЕ, КОТОРОЕ ВОЗНИКАЕТ У РАСТЕНИЙ В ОТВЕТ НА:

1. одностороннее действие фактора среды
2. при изменении градиента концентрации питательного раствора
3. в ответ на диффузное действие фактора среды
4. ОТСУТСТВИЕ БЛАГОПРИЯТНЫХ ДЛЯ РОСТА УСЛОВИЙ ВЫЗЫВАЕТ У ПОЧЕК И СЕМЯН ПОКОЙ

1. глубокий
2. вынужденный

5. У ПШЕНИЦЫ В ФАЗУ НАЛИВА ЗЕРНА ФОРМИРУЮТСЯ

1. колосковые буторки (число колосков в колосе)
2. озерненность колоса (число зерен в колосе)
3. кустистость (число продуктивных побегов)
4. масса зерновки (масса 1000 зерен)

Установите правильную последовательность:

6. ФАЗЫ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН

1. гетеротрофный рост проростка
2. проклевание

3. набухание
4. переход к автотрофному питанию
- 7.ПРОХОЖДЕНИЕ ЭТАПОВ ОНТОГЕНЕЗА
- 1 .зрелость
2. эмбриональный
3. ювенильный
4. старение
5. размножение

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1.РОСТУ КОРНЕЙ БЛАГОПРИЯТСТВУЕТ СОДЕРЖАНИЕ КИСЛОРОДА В ПОЧВЕННОМ ВОЗДУХЕ (В ОБЪЕМНЫХ ПРОЦЕНТАХ)

- 1.3-5
2. 10-12
3. 1-3

2.ТРОПИЗМЫ – ЭТО ДВИЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ, КОТОРОЕ ВОЗНИКАЕТ В ОТВЕТ НА:

1. диффузное действие факторов среды
2. одностороннее действие фактора среды

3.СТРАТИФИКАЦИЯ:

1. тормозит прорастание семян
2. стимулирует цветение растений
3. продлевает покой семян
4. способствует прорастанию семян

4.СНИЖАЮТ УРОЖАИ, НО ПОВЫШАЮТ БЕЛКОВОСТЬ ЗЕРНА ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ:

1. высокая температура в сочетании с низкой влажностью воздуха
2. недостаток минерального питания
3. низкая температура во время налива зерна
4. высокая влажность при наливе зерна

Установите правильную последовательность:

5.ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ ПРИ ГЕОТРОПИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ:

1. неравномерный рост органа в пространстве
2. возбуждение клеток, приводящее к накоплению гормонов
3. восприятие раздражения компетентным органом
4. проведение возбуждения

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1.ЯРОВИЗАЦИЯ ОЗИМЫХ РАСТЕНИЙ:

1. замедляет развитие
2. обеспечивает инициацию цветения
3. ускоряет рост
4. замедляет рост

2. ПО МНЕНИЮ М. Х. ЧАЙЛАХЯНА, В ГОРМОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ФЛОРИГЕНА ВХОДЯТ:

1. гиббереллины и антезины
2. гиббереллины и ауксины
3. этилен и антезины
4. цитокинины и антезины

3. ЗАДЕРЖАТЬ СТАРЕНИЕ ОДНОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ МОЖНО:

1. повышением температуры
2. удалением генеративных органов
3. улучшением водоснабжения
4. усилением минерального питания

4. ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:

1. кислород
2. водород
3. углекислый газ
4. этилен

5. У ПШЕНИЦЫ В ПЕРИОД ВЫХОДА В ТРУБКУ ОБЕСПЕЧИВАЮТ АССИМИЛЯТАМИ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ:

1. листья нижнего яруса
2. листья средних ярусов

Установите правильную последовательность:

6. ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ СВЕТА (ФОТОТРОПИЗМ):

1. неравномерный рост органа в пространстве
2. возбуждение клеток, приводящих к накоплению гормонов
3. восприятие раздражения компетентным органом
4. проведение возбуждения

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1. КАКАЯ ГРУППА ОДНОЛЕТНИКОВ РЕАГИРУЕТ НА ЯРОВИЗАЦИЮ ТОЛЬКО НА КОРОТКОМ ДНЕ:

1. озимые
2. яровые
3. двуручки

2. ВАКУОЛЬ ОБРАЗУЕТСЯ В ФАЗУ:

1. дифференциации
2. эмбриональную
3. растяжения

3. НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ЯРОВИЗАЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ТЕМПЕРАТУРЫ:

1. 0 – 5°C
2. 8 – 10°C
3. 11 – 15°C
4. -1 – 5°C

4. В КОНСТАНТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ ВО ВРЕМЕНИ СКОРОСТЬ РОСТА РАСТЕНИЙ:

1. не изменяется
2. уменьшается
3. увеличивается
4. имеет суточный ритм

5. ПРАВИЛЬНУЮ ОРИЕНТАЦИЮ В ПРОСТРАНСТВЕ ОСЕВЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЯ В ОСНОВНОМ ОПРЕДЕЛЯЕТ:

1. хемотропизм
2. фототропизм
3. гидротропизм
4. геотропизм

6. ТАКОЕ ЯВЛЕНИЕ, КАК СБРАСЫВАНИЕ РАСТЕНИЕМ ЧАСТИ ЗАВЯЗЫВАЮЩИХСЯ ПЛОДОВ, СЛЕДУЕТ РАССМАТРИВАТЬ КАК

1. патологическое явление
2. саморегуляцию
3. случайное явление

Установите правильную последовательность:

7. ПОЛУЧЕНИЕ БЕЗВИРУСНОГО РАСТЕНИЯ МЕТОДОМ КУЛЬТУРЫ ТКАНЕЙ.

1. Неорганизованное деление клеток. Образование каллуса.
2. Пересадка каллусной ткани на среду, содержащую гиббереллины. Дифференциация стеблевого побега.
3. Отчленение от растения участка меристематической ткани (эксплантата).
4. Пересадка на агаризованную среду, содержащую цитокинины. Дифференциация корневого апекса.
5. Помещение эксплантата на агаризованную среду, содержащую необходимые элементы питания.
6. Пересадка растения на почвенную среду.

Тема 7: «Приспособления и устойчивость»

ВАРИАНТ 1.

Укажите номер правильного ответа:

1. НАИБОЛЕЕ ХОЛОДОСТОЙКИМИ ЯВЛЯЮТСЯ РАСТЕНИЯ:

1. раннеспелые
2. среднеспелые
3. позднеспелые

2. ОСОБЕННО ОПАСНЫ ЗАМОРОЗКИ В ФАЗУ:

1. появление всходов
2. закладка генеративных органов
3. цветение - начало плодоношения
4. созревание плодов

3. МОРОЗОСТОЙКОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР – ЭТО СПОСОБНОСТЬ:

1. переносить заморозки

2. переносить низкие положительные температуры
3. переносить низкие отрицательные температуры
4. устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов перезимовки
4. РАСТЕНИЯ НАИБОЛЕЕ УСТОЙЧИВЫ К ВОЗДЕЙСТВИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ В ПЕРИОД:

1. начала вегетации
2. созревания
3. плодоношения
4. покоя

5. ДЛЯ БОРЬБЫ С ПОЛЕГАНИЕМ ПРИМЕНЯЮТ:

1. хлорхолинхлорид
2. индолилмасляную кислоту
3. этрел
4. гиббереллин

6. ПРИ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА УСИЛИВАЕТСЯ ТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ:

1. фтористого водорода
2. хлористого водорода
3. двуокиси серы
4. углекислого газа

7. ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ПРОДУЦИРУЕМЫЕ ВЫСШИМИ РАСТЕНИЯМИ И ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА МИКРООРГАНИЗМЫ ПРИ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

1. антибиотики
2. колины
3. фитонциды
4. маразмины

8. УСТОЙЧИВЫМИ К ЗАСОЛЕНИЮ СРЕДЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. облепиха
2. яблоня
3. виноград
4. лимон

9. САМЫМИ НЕУСТОЙЧИВЫМИ К ХРОНИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ДВУОКИСИ СЕРЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. люпин и клевер
2. вика и кукуруза
3. горох и рапс
4. луки салат

Установите правильную последовательность:

10. ДЕЙСТВИЕ ФТОРИСТОГО ВОДОРОДА АТМОСФЕРЫ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МОЛОДЫХ ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ:

1. Подавляется движение цитоплазмы, растяжение клеток.
2. Поступление газа в межклетники через устьица
3. Нарушение углеводно-азотного обмена, разрушение хлорофилла, активизация пероксидазы

4. Диффузия газов через плазмалемму в протопласт
5. Нарушение проницаемости и регуляторной деятельности замыкающих клеток устьиц

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1.ДЕЙСТВИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ, ПРЕВЫСИВШЕЕ ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ У РАСТЕНИЙ, КАК ПРАВИЛО:

1. Функция не отклоняется от нормы
2. Первоначальный знак функции со временем меняется на противоположный
3. Функция возрастает

2.ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ ЭТО:

- 1.Способность переносить небольшие положительные температуры
2. Способность переносить небольшие отрицательные температуры
3. Способность переносить низкие отрицательные температуры

3.УСТОЙЧИВЫ К ЗАМОРОЗКАМ РАСТЕНИЯ:

1. Раннего сева
2. Среднеспелые
3. Позднеспелые

4.ПРИЧИНОЙ ГИБЕЛИ РАСТЕНИЙ ОТ МОРОЗА ЯВЛЯЕТСЯ:

1. Промерзание корневой системы
2. Образование льда в межклетниках
3. Коагуляция белков протопласта

5.ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗИМЕ В РАСТЕНИЯХ В БОЛЬШОМ КОЛИЧЕСТВЕ НАКАПЛИВАЮТСЯ:

1. Аминокислоты
2. Нуклеиновые кислоты
3. Сахара
4. Ауксины

6.ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ВЫПРЕВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР:

1. Теплая зима с большим снежным покровом
2. Холодная зима с малым снежным покровом
3. Холодная зима с большим снежным покровом

7.ДЛЯ БОРЬБЫ С ПОЛЕГАНИЕМ МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ:

1. гербициды
2. ретарданты
3. десиканты

8.НАИБОЛЕЕ ТОКСИЧНЫМИ ДЛЯ РАСТЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАСОЛЕНИЕ:

1. содовое
2. хлоридное
3. сульфатное
4. фосфатное

9.НАИБОЛЕЕ УСТОЙЧИВЫМИ К ОСТРОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ФТОРИСТЫМ ВОДОРОДОМ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. кукуруза

2. овес

3. пшеница

10. РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ДЕЙСТВУЯ НА КЛЕТКИ РАСТЕНИЙ, ВЫЗЫВАЕТ:

1. разрыв клеточной стенки и усиление синтеза белков

2. окисление биосубстратов клетки и образование липидных и хиноидных токсинов

3. активизацию процессов синтеза м-РНК и АБК

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1. ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ В КЛЕТКАХ ВОЗРАСТАЕТ СОДЕРЖАНИЕ

1. пролина

2. витаминов

3. метионина

4. жиров

2. УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К ЗАМОРОЗКАМ – ЭТО СПОСОБНОСТЬ ПЕРЕНОСИТЬ:

1. небольшие отрицательные температуры

2. переменные температуры

3. низкие положительные температуры

3. ПРИЗНАКАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ РАСТЕНИЙ МОРОЗОМ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. Потеря тургора

2. Пожелтение листьев

3. Образование бурых пятен

4. ВТОРАЯ ФАЗА ЗАКАЛКИ ОЗИМЫХ РАСТЕНИЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

1. Увеличение количества ауксинов и цитокининов

2. Отток из цитозоля клеток свободной воды

3. Уменьшение количества абсцизовой кислоты

5. ПЕРВАЯ ФАЗА ЗАКАЛКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

1. Уменьшение количества ингибиторов

2. Накопление в клетках сахарозы и других олигосахаридов

3. Отток из цитозоля клеток свободной воды.

6. ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕДЯНОЙ КОРКИ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ:

1. Холодная зима с малым снежным покровом

2. Сильные морозы, чередующиеся с частыми оттепелями

3. Обильные снегопады после оттепели

7. ДЛЯ БОРЬБЫ С ПОЛЕГАНИЕМ МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ:

1. Гербициды

2. Дефолианты

3. Ретарданты

4. Десиканты

8. ПЕРВАЯ ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕНИЕ СРЕДЫ ВЫРАЖАЕТСЯ В ПОДВЯДАНИИ:

1. Целого растения
2. Молодых листьев
3. Листьев среднего яруса
4. Листьев нижнего яруса

9. НАИБОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ РАСТЕНИЯ К ЗАСОЛЕНИЮ СРЕДЫ В ПЕРИОД:

1. Начала вегетации и формирования плодов
2. Закладки генеративных органов
3. Цветения
4. Перехода к покою

10. САМЫЕ НЕУСТОЙЧИВЫЕ К ХРОНИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ФТОРИСТЫМ ВОДОРОДОМ – ЭТО:

1. Георгин
2. Петрушка
3. Люцерна
4. Гвоздика

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1. КРИТИЧЕСКИМ ПЕРИОДОМ ДЛЯ РАСТЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СТРЕССОВЫХ УСЛОВИЙ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. Начало вегетации
2. Фаза закладки генеративных органов
3. Фаза цветения
4. Период созревания семян и плодов

2. ПЕРВАЯ ФАЗА ЗАКАЛКИ РАСТЕНИЙ К МОРОЗАМ ПРОХОДИТ В УСЛОВИЯХ:

1. Свет и низкие положительные температуры в ночное время
2. Свет и низкие отрицательные температуры в ночное время
3. Постепенное снижение температуры до отрицательных величин

3. ЗИМОСТОЙКОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР – ЭТО

1. Способность растений переносить низкие отрицательные температуры
2. Устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов в зимнее время
3. Способность растений переносить переменные температуры

4. ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ РАСТЕНИЙ ОТ ЗИМНЕЙ ЗАСУХИ:

1. Сильные морозы после оттепели.
2. Бесснежные зимы.
3. Постоянные и сильные ветры.

5. В ОСНОВЕ ПОЛЕГАНИЯ РАСТЕНИЙ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЧИНЫ:

1. Слабое развитие механических тканей стебля
2. Большое содержание токсических веществ
3. Большое содержание воды в растениях.

6. РАСТЕНИЯМИ СУХАЯ ЖАРА ПЕРЕНОСИТСЯ ЛЕГЧЕ, ЧЕМ ВЛАЖНАЯ, ПОТОМУ ЧТО:

1. Повышается транспирация

2. Снижается транспирация

3. Повышается дыхание

4. Снижается дыхание

7. ПРИ СИЛЬНОМ ХЛОРИДНОМ ЗАСОЛЕНИИ В РАСТЕНИЯХ НАКАПЛИВАЮТСЯ ТОКСИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА:

1. Аммиак, жиры, углеводы

2. Аммиак, кадаверин, путресцин

3. Аммиак, белок, кетокислоты

8. В КАЧЕСТВЕ БИОИНДИКАТОРОВ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ СРЕДЫ ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:

1. Грибы и бактерии.

2. Мхи и лишайники.

3. Папоротники и водоросли.

9. НЕУСТОЙЧИВЫМИ К ЗАСОЛЕНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ:

1. Инжир

2. Маслины

3. Облепиха

4. Яблоня

10. ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ПОВРЕЖДЕНИЯ РАСТЕНИЙ ТОКСИЧЕСКИМИ ГАЗАМИ:

1. Некроз листьев и их дальнейшее отмирание

2. Пожелтение листьев.

3. Фиолетовый налет на листьях.

Тема 8: «Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»

ВАРИАНТ 1.

Укажите номер правильного ответа:

1. СОДЕРЖАНИЕ КЛЕЙКОВИНЫ В ЗЕРНЕ СИЛЬНОЙ ПШЕНИЦЫ:

1. 20-25%

2. 26-28%

3. более 28%

2. ПО МЕРЕ СОЗРЕВАНИЯ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР УСИЛИВАЕТСЯ СИНТЕЗ:

1. насыщенных жирных кислот

2. ненасыщенных жирных кислот

3. глицерина

3. ИНТЕНСИВНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ ФОСФОРА ИЗ ПОЧВЫ ВО ВРЕМЯ ФОРМИРОВАНИЯ СЕМЯН ХАРАКТЕРНО ДЛЯ:

1. зерновых
 2. масличных культур
 4. УГЛЕВОДНЫЙ КОМПЛЕКС КОРНЕПЛОДОВ В ОСНОВНОМ ПРЕДСТАВЛЕН:
 1. крахмалом
 2. сахарозой и моносахаридами
 3. пектиновыми веществами
 5. БЕЛКИ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ОСНОВНОМ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:
 1. альбуминами и проламинами
 2. проламинами и глобулинами
 3. глобулинами и альбуминами
 6. АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА ЛОКАЛИЗУЕТСЯ В ОСНОВНОМ В:
 1. покровных тканях плодов
 2. паренхиме
 3. семенной кожуре
 7. ПРЕВРАЩЕНИЕ УГЛЕВОДОВ ПРИ СОЗРЕВАНИИ ПЛОДОВ:
 1. моносахариды в крахмал
 2. моносахариды в целлюлозу
 3. протопектин в пектин
- Установите правильную последовательность:
8. НАКОПЛЕНИЕ АЗОТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ФОРМИРУЮЩЕМСЯ ЗЕРНЕ
 1. проламины и глютелины
 2. аминокислоты
 3. альбумины и глобулины

ВАРИАНТ 2.

Укажите номер правильного ответа:

1. СОДЕРЖАНИЕ КЛЕЙКОВИНЫ В ЗЕРНЕ СЛАБОЙ ПШЕНИЦЫ:
 1. менее 25%
 2. 26-28%
 3. более 28%
2. В РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ЗЛАКОВ ИНТЕНСИВНЫЙ РАСПАД ВЕЩЕСТВ ПРОИСХОДИТ В:
 1. листьях нижнего яруса
 2. листьях нижнего яруса и стеблях
 3. листьях нижнего яруса, стеблях и колосьях
3. В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ РАСТЕНИЙ В КОРНЕПЛОДАХ
 1. возрастает количество азотистых веществ
 2. возрастает количество азотистых веществ и концентрация сахаров
 3. убывает количество азотистых веществ и концентрация сахаров
4. ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ЯВЛЯЕТСЯ ТОКСИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТНОГО АЗОТА НА СУХУЮ МАССУ:
 1. 0,1-0,2%
 2. 1-2%

3. 10-20%

5.СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В ЗЕЛЕННОЙ МАССЕ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ К ЦВЕТЕНИЮ:

1. уменьшается

2. увеличивается

3. остается без изменения

6.ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ СОДЕРЖАТСЯ

1. в связанном состоянии

2. в виде свободных форм

7.КОЛИЧЕСТВО САХАРОВ В ПЛОДАХ ВОЗРАСТАЕТ ПРИ ПРОДВИЖЕНИИ

1. с севера на юг

2. с запада на восток

8.БОЛЕЕ ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КЛЕТЧАТКИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ КОР-НЕПЛОДЫ:

1. зрелые

2. молодые

Установите правильную последовательность:

9.ИСТОЧНИК АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ФОРМИРУЮЩЕГОСЯ ЗЕРНА (ПО МЕ-РЕ ВОЗРАСТАНИЯ ЗНАЧЕНИЯ):

1. корневое питание

2. нижние листья

3. верхние листья

4. колосковые чешуи и ости

10.БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛКОВ ПО МЕРЕ ВОЗРАСТАНИЯ:

1. глобулины

2. альбумины

3. проламины

4. глютелины

ВАРИАНТ 3.

Укажите номер правильного ответа:

1.ПРИ НЕДОСТАТКЕ ФОСФОРА ИЛИ КАЛИЯ И ВЫСОКОМ УРОВНЕ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ ФОРМИРУЕТСЯ:

1. низкий урожай зерна

2. низкий урожай зерна с повышенным накоплением белков

3. низкий урожай зерна с пониженным накоплением белков

2.ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО САХАРОВ В ПЛОДАХ В СРЕДНЕМ СОСТАВЛЯЕТ:

1.2-5%

2. 6-12%

3. 15-20%

4. 30-40% сырой массы

3.ОСНОВНАЯ МАССА БЕЛКОВ ПЛОДОВ ПРЕДСТАВЛЕНА:

1. альбуминами и глобулинами

2. глобулинами и проламинами

3. проламинами и глобулинами

Установите правильную последовательность:

4.БИОЛОГИЧЕСКАЯЦЕННОСТЬБЕЛКОВ (ПОМЕРЕУБЫВАНИЯ):

1. Глобулины
2. Альбумины
3. Проламины
4. Глютелины

5.ИСТОЧНИК АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ФОРМИРУЮЩЕГОСЯ ЗЕРНА (ПО МЕРЕ УБЫВАНИЯ ЗНАЧЕНИЯ):

1. нижние листья
2. верхние листья
3. корневое питание
4. колосковые чешуи и ости

6.СОЗРЕВАНИЕ ПЛОДОВ:

1. повышение проницаемости мембран
2. выход органических кислот из вакуолей
3. образование этилена
4. превращение органических кислот
5. активация биосинтетических процессов
6. накопление уксусного альдегида и этилового спирта
7. образование НАДФН
8. замедление биосинтетических процессов

ВАРИАНТ 4.

Укажите номер правильного ответа:

1.ОКОЛО 90% СУХОГО ВЕЩЕСТВА КЛЕЙКОВИНЫ ПРИХОДИТСЯ НА:

1. крахмал
2. запасные белки
3. сахара
4. липиды

2. В РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ЗЛАКОВ НАИБОЛЬШЕЙ ФОТО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ОБЛАДАЮТ ЛИСТЬЯ:

1. нижнего яруса
2. верхнего яруса

3.ПРИ ХОРОШЕЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ФОСФОРОМ И КАЛИЕМ НЕДОСТАТОК АЗОТА:

1. снижает урожай и белковость зерна
2. снижает урожай, но повышает белковость
3. повышает урожай, но снижает белковость

4.СОДЕРЖАНИЕ ЖИРОВ В СЕМЕНАХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В СРЕДНЕМ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 5-10%
2. 15-20%
3. 30-50%

5.НА ДОЛЮ ГЛОБУЛИНОВ В ОБЩЕМ БЕЛКОВОМ КОМПЛЕКСЕ СЕМЯН ЗЕРНО-БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ ПРИХОДИТСЯ:

1.20-35%

2. 40-55%

3. 60-70%

4. 75-85%

6. С УВЕЛИЧЕНИЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЖИРОВ В СЕМЕНАХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР СОДЕРЖАНИЕ НАСЫЩЕННЫХ КИСЛОТ

1. убывает

2. возрастает

3. остается без изменений

7. БОЛЕЕ НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КЛЕТЧАТКИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ

1. незрелые

2. зрелые корнеплоды

8. ИНТЕНСИВНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ КАЛИЯ ВО ВРЕМЯ ФОРМИРОВАНИЯ СЕМЯН ХАРАКТЕРНО ДЛЯ

1. зерновых

2. масличных культур

9. СОЗРЕВАНИЕ ПЛОДОВ УСКОРЯЕТ

1. ауксин

2. гиббереллин

3. этилен

10. С УВЕЛИЧЕНИЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЖИРОВ В СЕМЕНАХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИНАСЫЩЕННЫХ КИСЛОТ

1. возрастает

2. убывает

3. остается без изменения

6 Вопросы для подготовки к семинарам

Семинар 1: «Рост и развитие растений»

1. Какой процесс называют ростом? Всегда ли рост растения и его органов сопровождается увеличением размеров или массы? Назовите главные условия роста.
2. Какие фазы выделяют в жизни клетки? Дайте характеристику каждой фазе.
3. Что такое онтогенез, корреляция, апикальное доминирование, полярность? Их значение для растения.
4. Какие процессы лежат в основе регенерации растения? Как формулируется закон Сакса? Какое значение имеет закон Сакса для растениеводства?
5. Какими методами можно искусственно регулировать рост?
6. Чем отличается вынужденный покой от глубокого? Каковы причины глубокого покоя? Как можно продлить покой?

7. Какими методами можно прервать глубокий покой?
8. Какие вещества могут быть гормонами? В каких органах и тканях синтезируется ИУК? Какие реакции она вызывает? Как происходит ее иноктивация?
9. В каких органах и тканях синтезируются гибберелины? Какие реакции они вызывают? Как происходит их иноктивация?
10. В каких органах и тканях синтезируются цитокинины? Какие реакции они вызывают? Как происходит их иноктивация?
11. В каких органах синтезируется АБК? Какие реакции она вызывают? Как происходит их иноктивация?
12. Дайте характеристику этилена как гормона. Что такое фузикоксин, брасины, полипептидные гормоны. Каково их влияние на рост растений?
13. Что такое фенольные ингибиторы? Какие вещества являются фенольными ингибиторами роста?
14. От каких внешних и внутренних факторов зависит реакция растения на действие гормона? Как реагируют разные клетки на действие одного гормона?
15. Каков механизм растяжения клетки под действием ауксина?
16. Какие гормоны стимулируют растяжение стеблей?
17. С помощью каких гормонов можно получить бессемянные плоды?
18. Как можно ускорить или затормозить созревание плодов?
19. Какие известны синтетические регуляторы роста?
20. Как влияет на рост растения качество света, температура, концентрация кислорода, углекислого газа?
21. Как влияет на рост недостаток и избыток воды в почве?
22. Какие растения называются этиолированными? Какое значение имеет этиоляция?
23. При каких температурах растения умеренной зоны растут с максимальной скоростью? При каких температурах их рост прекращается?
24. Чем отличаются движения растений от движений животных? Какие раздражители могут вызвать тропические и настические движения растений? Чем они отличаются?
25. Что такое листовая мозаика?
26. Каков механизм фототропизма? Какие гормоны участвуют в фототропической реакции?
27. Что является рецептором в геотропической реакции? Как представляют сейчас механизм геотропической реакции у стебля и корня?
28. Почему статолитный крахмал получил такое название?
29. Что такое хемотропизм? Какие факторы его вызывают?
30. Что такое аэротропизм, гидротропизм?
31. Что такое настии? Какие типы настии вы знаете? Чем отличается фотонастия от фототропизма? Какое значение играют настии в жизни растения?
32. Почему необходим гидролиз запасных веществ? Для чего используются образующиеся вещества?
33. На какие подэтапы делят ювенильный этап онтогенеза?
34. В какой последовательности начинается рост зародышевых органов? Что мы называем наклевыванием семени?
35. Как формируется корневая система, система побегов нового растения?
36. Какие процессы происходят во время созревания плодов? Какие гормоны участвуют в процессах формирования плодов?

37. Чем вызывается преждевременное опадение плодов? Как можно с ним бороться?
38. Какие внешние условия влияют на созревание и качество плодов? Как можно ускорить созревание плодов?
39. Как происходят образование клубней? Какие внешние условия индуцируют образование клубней?
40. Какие условия вызывают образование луковиц? Какие гормоны участвуют в образовании луковиц и клубней?
41. Что такое старение? Какие процессы характеризуют старение на клеточном уровне и старение листа? Как можно объяснить причины старения организма?
42. Какие гормоны индуцируют старение? Какое значение имеет старение? Что такое смерть и каково ее биологическое значение?
43. Характеристика представителей белков из групп: протамины и гистоны.
44. Протеиды: характеристика белков фосфопротеид и липопротеид.
45. Характерные свойства белков из групп: гликопротеиды и металлопротеиды

Семинар 2: «Приспособляемость и устойчивость растений»

1. Что такое жароустойчивость (термотолирантность)? Какие организмы называются пойкилотермными? Может ли быть температура растения выше температуры окружающего воздуха?
2. Какие приспособления к действию повышенных температур возникли у растений в течение эволюции (филогенеза)?
3. Что такое засуха, засухоустойчивость? Какие типы засухи существуют?
4. Какие растения называются ксерофитами, мезофитами, гигрофитами, гидрофитами? Какие приспособления для экономного расходования воды возникли у суккулентов в ходе филогенеза?
5. Эфемеры адаптируются к засухе или избегают ее, что такое гипобиоз?
6. Какие растения способны выдерживать длительное обезвоживание?
7. Почему в условиях засухи с начала увеличивается интенсивность транспирации, дыхания, фотосинтеза? Какое это имеет значение?
8. Какие существуют физиологические механизмы адаптации к засухе? Дайте их характеристику.
9. Как можно бороться с засухой?
10. Как влияет избыточное количество воды на растение?
11. Какие адаптации сформировались у гидрофитов для выживания в условиях повышенного содержания воды в почве?
12. Какова роль этилена и ионов кальция в выживании растений при гипоксии? Что такое апоптоз?
13. Какие изменения происходят в клетках растений при пониженных положительных температурах? По каким внешним признакам мы можем судить о повреждении растений?
14. Что такое холодоустойчивость? Какую роль в устойчивости играют десатуразы? Чем отличаются устойчивые к холоду сорта от неустойчивых?
15. Что является причиной гибели растений под действием отрицательных температур? Почему клетки могут погибнуть во время таяния льда?

16. Что называют морозоустойчивостью? Что такое адаптация (закаливание) растений? Какие изменения происходят в клетках во время закаливания?
17. Что представляет собой состояние глубокого переохлаждения? Какова биологическая роль антифризных белков?
18. Что такое зимостойкость? Какие почвенно-климатические факторы в зимних условиях вызывают гибель растений?
19. Что является причиной вымокания растений? Почему ранней весной могут разорваться корни?
20. Что является причиной гибели растений при выпревании?
21. Почему в течение зимы некоторые побеги деревьев высыхают?
22. Почему растения погибают от ледяной корки? Что такое зимняя засуха?
23. Какие растения называются галофитами, гликофитами? На какие группы делятся галофиты? Какие изменения к высокой концентрации солей возникли у галофитов в филогенезе?
24. Почему гликофиты не могут жить при высокой засоленности почвы или воды?
25. Что является главными причинами, вызывающими гибель растения в условиях избыточной концентрации солей?
26. Что понимают под термином «солеустойчивость» (галотолерантность)? От чего зависит чувствительность разных растений к солям?
27. Какие растения обладают большей газоустойчивостью? От чего зависит газоустойчивость растений? Какие вещества, из попадающих в атмосферу, наиболее токсичны?
28. Ход каких физиологических процессов нарушает облучение растения УФ-радиацией? Какие приспособления помогают растениям снижать интенсивность поступающей УФ-радиации?
29. Какие системы репарации ДНК, поврежденных УФ-излучением вы знаете?
30. Какую роль играют флавоноиды, полиамины?
31. Как влияют тяжелые металлы на фотосинтез? Как изменяется водный статус растения под действием тяжелых металлов? Как они влияют на рост?
32. Как плазмолемма защищает клетку от тяжелых металлов?
33. Что такое фитохелатины и металлотионеины? Какова их роль?
34. Какие процессы происходят в клетках на действие любого экстремального фактора?
35. Для чего нужны антиоксиданты? Синтез каких белков повышает устойчивость к действию любого стрессора?

7 Вопросы для промежуточного контроля знаний (экзамен) по оценке освоения компетенции ОПК-1 и ПКО-1

1. Задачи современной физиологии растений.
2. Строение и функции компонентов клетки.
3. Биохимический состав и его функции в растительной клетке.

4. Принципы регулирования физиологических процессов.
5. Раздражимость растительных клеток.
6. Структура и функции ДНК и РНК.
7. Почва как среда водоснабжения растений.
8. Транспирация и ее регулирование растением.
9. Методы измерения интенсивности транспирации.
10. Влияние на растение недостатка и избытка воды.
11. Лист как орган фотосинтеза.
12. Пигменты листа и их функция в фотосинтезе.
13. Световая фаза фотосинтеза (циклическое и нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование).
14. Состояние воды в клетке.
15. Набухание (коллоидно-химический механизм).
16. Пути транспорта воды в растении.
17. Влияние внешних и внутренних факторов на поступление воды.
18. Влияние экологических факторов на движение устьиц.
19. Влияние внешних и внутренних факторов на транспирацию.
20. Способы снижения транспирации.
21. С₃-путь фотосинтеза (цикл Кальвина)
22. С₄-путь фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка).
23. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ-метаболизм).
24. Интенсивность фотосинтеза и методы его определения.
25. Продукты темновой фазы фотосинтеза.
26. Показатели характеризующие фотосинтез.
27. Влияние света, углекислого газа, кислорода на фотосинтез.
28. Влияние температуры, минерального питания, водности ткани на фотосинтез.
29. Дневной ход фотосинтеза.
30. Зависимость фотосинтеза от освещенности, температуры и водоснабжения как функция времени.
31. Ближний транспорт ассимилятов в листе.
32. Дальний транспорт ассимилятов.
33. Фотосинтез и урожай.
34. Анаэробное и аэробное дыхание.
35. Гликолиз, его регуляция и энергетика.
36. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса).
37. Окислительный пентозофосфатный цикл.
38. Физиологический показатель эффективности дыхания.
39. Общая характеристика дыхания и его значение.

- 40.Электронно-транспортная цепь дыхания и окислительное фосфорилирование.
- 41.Газообмен при дыхании.
- 42.Зависимость дыхания от внешних условий.
- 43.Влияние внутренних факторов на дыхание.
- 44.Необходимые растению элементы минерального питания.
- 45.Макроэлементы и их функция в растительном организме.
- 46.Микроэлементы и их роль в питании растений.
- 47.Диагностика дефицита питательных элементов.
- 48.Влияние температуры, кислорода, света, воды на поглощение элементов минерального питания.
- 49.Обмен азота, фосфора, серы.
- 50.Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.
- 51.Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
- 52.Понятия об онтогенезе, росте и развитии растения.
- 53.Локализация фитогормонов в растении.
- 54.Особенности физиологического действия фитогормонов на рост тканей и органов.
- 55.Особенности роста органов растений.
- 56.Понятия о корреляции, полярности и регенерации растений. Покой.
- 57.Влияние температуры, света, влажности почвы и воздуха, минерального питания, газового состава атмосферы.
- 58.Влияние внешних условий на созревание и качество плодов и семян, клубнеобразование.
- 59.Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей, сочных и грубых кормов.
- 60.Старение и смерть растений.
- 61.Обратимые и необратимые повреждения растения, его тканей и органов.
- 62.Условия и причины вымерзания растений.
- 63.Зимостойкость. Холодостойкость. Жароустойчивость. Засухоустойчивость растений.
- 64.Действие пестицидов и гербицидов на растения.
- 65.Влияние на растение избытка и недостатка влаги.
- 66.Влияние недостатка кислорода на физиологические процессы.
- 67.Выпревание, вымокание, ледяная корка, выперание, засуха, зимне-весенние «ожоги».
- 68.Влияние тяжелых металлов на физиологические процессы.
- 69.Органолептические, биохимические и технологические понятия качества урожая.

70. Влияние температуры, влажности и минерального питания на биохимический состав: злаковых, зернобобовых, масличных культур, картофеля, овощных культур, плодово-ягодных культур и др.
71. Пути оптимизации питания растений.
72. Влияние климатических факторов на биохимический состав зерна злаков.
73. Изменчивость химического состава бобовых культур при созревании.
74. Химический состав семян масличных культур.
75. Влияние экологических факторов на выращивание масличных культур и биохимический состав их семян.
76. Изменчивость биохимического состава клубней картофеля и корнеплодов.
77. Влияние минерального питания на химический состав овощных, плодовых и ягодных культур.
78. Влияние климата и условий выращивания на биохимический состав овощных, плодовых и ягодных культур.
79. Экологические факторы, влияющие на активность ферментов.
80. Основы современной классификации ферментов. Краткая характеристика каждого класса.
81. Активаторы ферментов и их биологическая роль.
82. Ингибиторы ферментов (неспецифические, специфические, белковые). Локализация ферментов.

7 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций ОПК-1 и ПКО-1

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности компетенций ОПК-1 и ПКО-1 по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных

образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения по дисциплине. Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

Любое оценивание, проводимое в форме устного опроса, позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иными коммуникативными навыками.

Для процедуры оценивания тестов используется простая схема – количество правильных ответов в процентном отношении.

При текущем контроле уровень освоения отдельных тем (разделов) дисциплины и степень сформированности компетенций определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачтено», «незачтено». Соответствующая оценка выставляется обучающемуся с учетом критериев, приведенных по каждому оценочному средству, предусмотренному настоящим ФОС.

Критерии оценки тестового контроля

- оценка «отлично» выставляется студенту, если представлены правильные ответы на все вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если имеется 1-3 ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выбраны неправильные ответы на 50% вопросов в тесте;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответы ошибочны на более чем 50 % вопросов.

Критерии оценки знаний на экзамене

Исходя из поставленной цели, при оценке ответа на экзамене необходимо учитывать:

- правильность и осознанность изложения содержания;
- степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений;
- самостоятельность, речевую, логическую последовательность и грамотность ответа;
- общий кругозор, уровень общей эрудиции и глубину освоения материала.

Таблица 7.1 - Шкала оценивания на экзамене с учетом, контролируемых компетенций ОПК-1

Контролируемые этапы)	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.			
1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость растений	экзамен	отлично	<ul style="list-style-type: none"> - содержание раскрыто в полном объеме, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта; - четко и правильно используются понятия; - студент демонстрирует умение обобщать анализировать, делать выводы и обобщения;
		хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - раскрыто основное содержание вопросов, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта; - в основном правильно используются научные термины и понятия; - студент имеет представления об эколого-биологических особенностях основных семейств, родов и видов растений, но допускает ошибки; - имеются неточности в выводах и обобщениях, но ответ самостоятельный, грамотный;
		удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - усвоено основное содержание материала, но вопросы раскрыты частично; - определения понятий неточные, допускаются ошибки в изложении; - отсутствует понимание особенностей строения растений, допускаются грубые ошибки; - выводы и обобщения неточные, либо отсутствуют; - студент не уверен в своих знаниях.
1. Биохимия растительной клетки 2. Физиология растительной клетки 3. Водный обмен растений 4. Фотосинтез 5. Дыхание растений 6. Минеральное питание растений 7. Рост и развитие растений 8. Приспособляемость и устойчивость	экзамен	отлично	<ul style="list-style-type: none"> - содержание раскрыто в полном объеме, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта; - четко и правильно используются понятия; - студент демонстрирует умение обобщать анализировать, делать выводы и обобщения;
		хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - раскрыто основное содержание вопросов, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта; - в основном правильно используются научные термины и понятия; - студент имеет представления об эколого-биологических особенностях основных семейств, родов и видов растений, но допускает ошибки; - имеются неточности в выводах и обобщениях, но ответ самостоятельный, грамотный;
		удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - усвоено основное содержание материала, но вопросы раскрыты частично; - определения понятий неточные, допускаются

растений			ошибки в изложении; - отсутствует понимание особенностей строения растений, допускаются грубые ошибки; - выводы и обобщения неточные, либо отсутствуют; - студент не уверен в своих знаниях.
----------	--	--	---

Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости в форме коллоквиума

Коллоквиум как средство контроля и способ выявления формируемых компетенций организуется преподавателем как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по определенной теме изучаемой дисциплины.

Коллоквиум рассчитан на выяснение объема знаний, обучающегося по определенным темам, проблемам, ключевым понятиям дисциплины. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся теоретического материала, его готовность к решению практических заданий, сформированность профессионально значимых личностных качеств обучающихся, коммуникативные умения. Коллоквиум позволяет обучающемуся углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы, преподавателю проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Коллоквиум как форма устного опроса, как правило, проводится в начале занятия по определенной теме. Продолжительность – 30-45 мин. Вопросы для коллоквиума доводятся до сведения студентов заранее. Обсуждаемые вопросы должны соответствовать следующим требованиям:

- быть проблемными по форме, т.е. вскрывать какие-то важные для данной темы противоречия;
- охватывать суть проблемы – и в то же время быть не слишком широкими, но строго очерченными в своих границах;
- не повторять дословно формулировок соответствующих пунктов плана лекции и программы курса, учитывать научную и профессиональную направленность студентов;
- полностью охватывать содержание темы практического занятия или тот аспект, который выражен в формулировке обсуждаемой проблемы; в то же время формулировка вопроса должна побуждать студентов к работе с первоисточниками.

Чтобы настроить студентов на активное обсуждение вопросов темы, проведению коллоквиума предшествует вступительное слово преподавателя. Вступительное слово (введение) должно отвечать следующим требованиям:

- по содержанию указывать на связь с предшествующей темой и курсом в целом; подчеркивать научную направленность рассматриваемой проблемы, связь с ее практикой;
- указывать на связь с профессиональной подготовкой обучающихся.

При проведении коллоквиума преподаватель задает аудитории вопросы, отвечают желающие или определяемые преподавателем, а преподаватель комментирует.

Критерии оценки за коллоквиум: оценивается объем знаний, полученных при изучении отдельных тем дисциплины, степень понимания студентом материала, владение терминологией, умение применять полученные знания, сформированность профессионально значимых личностных качеств, умение активизировать беседу.

Таблица 7.2 - Пример интегрированной шкалы оценивания

Оценка	Описание	Индекс контролируемой	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; быстро отвечает на все поставленные вопросы, давая при этом полные и развернутые ответы; отмечается высокая степень понимания студентом изученного материала, умение активизировать беседу.	ОПК-1	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции
4	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; отвечает на все поставленные вопросы, но при этом раздумывая над ответом и давая не совсем полные и развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один - два недочета.	ОПК-1	в целом подтверждается освоение компетенции
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	ОПК-1	выявлена недостаточная сформированность компетенции
2	обучающийся не ответил на 50% поставленных вопросов, при этом не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	ОПК-1	не сформирована компетенция

Таблица 7.3 – Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций (ОПК-1)

Оценка	Индекс контро-	Критерии оценивания результатов обучения для форми-
--------	----------------	---

	лируемой компетенции	рования компетенции
5	ОПК-1	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции
4	ОПК-1	в целом подтверждается освоение компетенции
3	ОПК-1	выявлена недостаточная сформированность компетенции
2	ОПК-1	не сформирована компетенция
1		—

Образец экзаменационного билета по дисциплине «Физиология растений»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Пензенский ГАУ

20__/20__ учебный год

Факультет Агрономический

Кафедра «Селекция, семеноводство и биология растений»

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Дисциплина Физиология растений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Что такое онтогенез, корреляция, апикальное доминирование, полярность? Их значение для растения.
2. Дневной ход фотосинтеза.
3. Ингибиторы ферментов (неспецифические, специфические, белковые). Локализация ферментов.

Составитель _____ Ю.В. Корягин

Заведующий кафедрой _____ В.В. Кошеляев

01.09.20__ г.

Составитель рабочей программы



Ю.В. Корягин