Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 06.11.2026 25:40:42
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00[illegible]

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24 » марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология и биохимия растений

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**
Направленность программы **Агрохимия и агропочвоведение**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:
Бугрей И.В. _____ доцент канд. с.-х. наук доцент
(подпись) (должность) (ученая степень) (ученое звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры растениеводства и садоводства
протокол заседания от 10.03.2026 г. № 9 зав. кафедрой _____ Майбородин .С.В.
(подпись)

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

Индикаторы достижения компетенции:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность Агрохимия и агропочвоведение представлены в таблице.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 - использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	*Знание:* основных задач и методов физиологического исследования состояния растений*;* механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений *Умение:* проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений *Навык:* использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс, семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2022-2026 год набора						
2/3	4/144	4	10	1,3	128,7	экзамен
очная форма обучения 2023 -2026 год набора						
2/4	4/144	36	54	1,3	52,7	экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины			
Раздел 1 «Физиология и биохимия растительной клетки»	**Раздел 2** «Водный обмен растений»	**Раздел 3** «Минеральное питание растений»	**Раздел 4** «Фотосинтез»
Раздел 5 «Дыхание»	**Раздел 6** «Рост и развитие растений»	**Раздел 7** «Приспособление и устойчивость растений к неблагоприятным факторам»	**Раздел 8** «Формирование качества урожая»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			заочно	очно
			2022 - 2026	2023 - 2026
1.	Раздел 1 «Физиология и биохимия растительной клетки»	Вопрос 1. Предмет и задачи физиологии растений. Вопрос 2. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин Вопрос 3. Основные этапы развития физиологии растений. Вопрос 4. Основные направления современной физиологии растений Вопрос 5. Строение растительной клетки. Принципы жизнедеятельности. Вопрос 6. Химический состав, строение и функции важнейших органоидов клетки. Вопрос 7. Элементарные мембраны, строение и функции. Вопрос 8. Основные химические компоненты растительной клетки	0,5	4
2.	Раздел 2 «Водный обмен растений»	Вопрос 1. Содержание воды в тканях и ее физиологическая роль. Вопрос 2. Почва, как среда водоснабжения растений. Вопрос 3. Лист как орган транспирации. Вопрос 4. Двигатели водного потока. Вопрос 5. Транспирация, механизмы регуляции, зависимость от условий выращивания. Вопрос 6. Физиология устьичных движений. Вопрос 7. Поглощение воды растением. Вопрос 8. Влияние на растения недостатка воды. Вопрос 9. Физиологические особенности засухоустойчивых растений. Вопрос 10. Классификация растений по отношению к воде. Вопрос. 11. Показатели определения доступной растениям почвенной влаги	0,5	4
3.	Раздел 3 «Минеральное питание растений»	Вопрос 1. Химический состав растений. Вопрос 2. Физиологически необходимые элементы. Вопрос 3. Антагонизм и синергизм ионов. Вопрос 4. Поглощение минеральных веществ. Вопрос 5. Ионный транспорт в растении. Вопрос 6. Восходящий транспорт растворенных веществ в растении. Вопрос 7. Особенности нитратного и аммонийного питания растений. Вопрос 8. Особенности усвоения молекулярного азота. Вопрос 9. Влияние на растение избыточно высокого уровня минерального питания. Вопрос 10. Физиологически кислые и щелочные соли.	0,5	6
4.	Раздел 4 «Фотосинтез»	Вопрос 1. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Планетарное значение фотосинтеза. Вопрос 2. Хлорофилл его строение и свойства. Каротиноиды и фикобилины. Вопрос 3. Влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза. Вопрос 4. Интенсивность фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов. Вопрос 5. Циклическое фотосинтетическое фосфорилирование. Вопрос 6. Нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование. Вопрос 7. С3- путь фотосинтеза. Вопрос 8. С4-путь фотосинтеза. Вопрос 9. Суточный и сезонный ход фотосинтеза. Фотосинтез и урожай.	0,5	6

5.	**Раздел 5** «Дыхание»	Вопрос 1. Общие вопросы дыхания. Значение дыхания в жизни растений. Вопрос 2. Энергетический баланс процесса дыхания. Вопрос 3. Теория окисления веществ по Баху. Вопрос 4. Теория окисления веществ по Палладину. Вопрос 5. Ферментные системы дыхания. Вопрос 6. Пути использования энергии дыхания. Вопрос 7. Интенсивность дыхания. Дыхательный коэффициент. Субстраты дыхания. Вопрос 8. Влияние факторов на интенсивность дыхания. Вопрос 9. Типы и значение брожения.	0,5	6
6.	**Раздел 6** «Рост и развитие растений»	Вопрос 1. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений. Вопрос 2. Периодизация онтогенеза. Вопрос 3. Клеточные основы роста и развития. Вопрос 4. Локализация роста у растений. Вопрос 5. Понятие о фитогормонах. Применение фитогормонов в растениеводстве. Вопрос 6. Движения растений (тропизмы). Вопрос 7. Движения растений (настии). Вопрос 8. Физиология покоя и прорастания семян.	0,5	4
7.	**Раздел 7** «Приспособление и устойчивость растений к неблагоприятным факторам»	Вопрос 1. Границы приспособления и устойчивости растений. Вопрос 2. Изменения физико-химических и функциональных свойств растительных клеток и тканей при повреждениях и процессы адаптации. Вопрос 3. Холодостойкость растений. Вопрос 4. Морозоустойчивость растений. Вопрос 5. Солеустойчивость растений. Вопрос 6. Зимостойкость растений. Вопрос 7. Влияние на растение избытка влаги. Вопрос 8. Полегание растений и его причины. Вопрос 9. Жароустойчивость растений. Вопрос 10. Засухоустойчивость растений. Вопрос 11. Фотопериодизм растений. Вопрос 12. Яровизация растений. Вопрос 13. Понятие об аллелопатии. Аллелопатические взаимодействия.	0,5	4
8.	**Раздел 8** «Формирование качества урожая»	Вопрос 1. Формирование урожая зерновых злаковых культур. Вопрос 2. . Формирование урожая зернобобовых культур. Вопрос 3. Формирование урожая масличных культур. Вопрос 4. Формирование урожая корнеплодов. Вопрос 5. Формирование урожая кормовых трав. Вопрос 6. Формирование урожая плодово-ягодных культур.	0,5	2
ИТОГО			4	36

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				заочно	очно
				2022 - 2026	2023 - 2026
1.	**Раздел 1** «Физиология и биохимия растительной клетки»	**Практическое занятие № 1** Физиологическая лаборатория и ее задачи. Техника безопасности при работе в лаборатории. Плазмолиз и деплазмолиз, форма плазмолиза. Колпачковый плазмолиз. *Элементы практической подготовки:* Определение степени плазмолиза в растительных клетках (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
		Практическое занятие № 2 Определение осмотического давления плазмолитическим методом. *Элементы практической подготовки:* Определение осмотического давления плазмолитическим методом (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**1**	**2**
		Практическое занятие № 3 Определение концентрации клеточного сока и потенциального осмотического давления рефрактометрическим методом *Элементы практической подготовки:* Определение осмотического давления рефрактометрическим методом (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**
		Практическое занятие № 4 Получение раствора растительного белка и реакции его осаждения *Элементы практической подготовки:* Техника получения раствора растительного белка и реакции его осаждения (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**
		Практическое занятие № 5 Обнаружение запасных сахаров в растительном материале *Элементы практической подготовки:* Техника обнаружения запасных сахаров в растительном материале (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**
		Практическое занятие № 6 Гидролиз крахмала под действием амилазы (диастазы) *Элементы практической подготовки:* Техника проведения гидролиза крахмала под действием амилазы (диастазы) (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**
		Практическое занятие № 7 Растительные жиры и их основные свойства *Элементы практической подготовки:* Техника получения растительных жиров и изучение их свойств (диастазы) (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**

2.	**Раздел 2** «Водный обмен растений»	**Практическое занятие № 8** Определение водного потенциала методом струек (по Шардакову). *Элементы практической подготовки:* Определение водного потенциала растений методом струек по Шардакову. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**
		Практическое занятие № 9 Определение интенсивности транспирации весовым методом. *Элементы практической подготовки:* Техника определения транспирации растений. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**1**	**2**
		Практическое занятие № 10 Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом. Определение состояния устьиц методом инфильтрации *Элементы практической подготовки:* Сравнение транспирации верхней и нижней сторон. Определение состояния устьиц методом инфильтрации (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**-**	**2**
3	**Раздел 3** «Минеральное питание растений»	**Практическое занятие № 11** Микрохимический анализ золы растений. *Элементы практической подготовки:* Определение микрохимического состава золы растений. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**2**	**2**
		Практическое занятие № 12 Физиологически кислые и щелочные соли. *Элементы практической подготовки:* Определение физиологически кислых и щелочных солей. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**-**	**2**
		Практическое занятие № 13 Химический анализ сока растений (по Церлинг). Тканевая диагностика растений на элементы питания. *Элементы практической подготовки:* Проведение анализа сока растений (по Церлинг) и тканевой диагностики на элементы питания. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**2**	**2**
4	**Раздел 4** «Фотосинтез»	**Практическое занятие № 14** Химические и оптические свойства пигментов листа. *Элементы практической подготовки:* Техника проведения химических и оптических свойств пигментов листа. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**1**	**2**
		Практическое занятие № 15 Разделение пигментов листа методом бумажной хроматографии *Элементы практической подготовки:* Техника проведения разделения пигментов листа методом бумажной хроматографии. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**-**	**2**
		Практическое занятие № 16 Влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза водного растения. *Элементы практической подготовки:* Определить влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза водного растения (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**-**	**2**

		Практическое занятие № 17 Фотосенсибилизирующее действие пигментов на реакцию переноса водорода (по Гуревичу). *Элементы практической подготовки:* Определить фотосенсибилизирующее действие пигментов на реакцию переноса водорода по Гуревичу. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
5	**Раздел 5** «Дыхание»	**Практическое занятие № 18** Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде. *Элементы практической подготовки:* Техника определения интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
		Практическое занятие № 19 Определение ДК прорастающих семян масличных культур. *Элементы практической подготовки:* Техника определения ДК прорастающих семян масличных культур. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации		**2**
		Практическое занятие № 20 Количественное определение активности каталазы по Баху и Опарину *Элементы практической подготовки:* Техника количественного определения активности каталазы по Баху и Опарину. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
		Практическое занятие № 21 Обнаружение пероксидазы в соке клубней картофеля *Элементы практической подготовки:* Обнаружение пероксидазы в соке клубней картофеля. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
		Практическое занятие № 22 Обнаружение дегидрогеназ в растениях *Элементы практической подготовки:* Обнаружение дегидрогеназ в растениях. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
6	**Раздел 6** «Рост и развитие растений»	**Практическое занятие № 23** Обнаружение углеводов при прорастании семян масличных культур. *Элементы практической подготовки:* Техника обнаружения углеводов при прорастании семян масличных культур. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
7	**Раздел 7** «Приспособление и устойчивость растений к неблагоприятным факторам»	**Практическое занятие № 24** Определение жаростойкости растений (по Ф.Ф. Мацкову). *Элементы практической подготовки:* Техника определения жаростойкости растений по Ф.Ф. Мацкову. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	-	**2**
		Практическое занятие № 25 Выявление защитного действия сахаров на протоплазму. *Элементы практической подготовки:* Определение защитного действия сахаров на протоплазму клеток растений. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**2**	**2**

8	**Раздел 8** «Формирование качества урожая»	**Практическое занятие № 26** Физиология формирования качества урожая сельскохозяйственных культур. *Элементы практической подготовки:* Определение качества урожая сельскохозяйственных культур. Разбор конкретных ситуаций. (*Дискуссия, работа в группах)*	Контрольный устный или письменный опрос, рефераты, презентации	**-**	**4**
ИТОГО				**10**	**54**

*Элементы практической подготовки могут быть реализованы в профильных организациях в том числе в УНПК Учхоз Донское.

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**Вид самостоятельной работы**	**Кол-во часов/форма обучения**	
			заочно	**очно**
			2022 - 2026	**2023 - 2026**
1.	**Раздел 1** «Физиология растительной клетки»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену.	**14**	**2**
2.	**Раздел 2** «Водный обмен растений»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**14**	**2**
3.	**Раздел 3** «Минеральное питание растений»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**14**	**2**
4.	**Раздел 4** «Фотосинтез»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**21,7**	**2,7**
5.	**Раздел 5** «Дыхание»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**14**	**2**
6.	**Раздел 6** «Рост и развитие растений»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**14**	**2**
7.	**Раздел 7** «Приспособление и устойчивость растений к неблагоприятным факторам»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**14**	**2**
8.	**Раздел 8** «Формирование качества урожая»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену	**14**	**2**
Подготовка к экзамену			9	36
Контактные часы на промежуточную аттестацию			1,3	1,3
ИТОГО			**130**	**54**

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	**Наименование учебно-методических материалов**	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**

Раздел 1. Подготовка к практическому занятию № 1	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129
Раздел 1. Подготовка к практическому занятию № 2	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621

	Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 1. Подготовка к практическому занятию № 3	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 1. Подготовка к	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст:	https://e.lanbook.com/book/333875

практическому занятию № 4	электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129. — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 1. Подготовка к практическому занятию № 5	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430

	https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 1. Подготовка к практическому занятию № 6	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621

	Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 1. Подготовка к практическому занятию № 7	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 2. Подготовка к практическому занятию № 8	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875

	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 2. Подготовка к практическому занятию № 9	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129

	Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 2. Подготовка к практическому занятию № 10	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621

	система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 2. Подготовка к практическому занятию № 11	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 3. Подготовка к практическому занятию № 12	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	https://e.lanbook.com/book/333875

	https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 3. Подготовка к практическому занятию № 13	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129

	: учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 3. Подготовка к практическому занятию №14	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560

Раздел 4. Подготовка к практическому занятию № 15	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875
	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430
	Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/131129
	Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621
	Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 4. Подготовка к практическому занятию № 16	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875
	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430

	Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/131129
	Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621
	Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 4. Подготовка к практическому занятию № 17	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875
	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430
	Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/131129
	Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст :	https://e.lanbook.com/book/70621

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 4. Подготовка к практическому занятию № 18	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 5. Подготовка к	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст:	https://e.lanbook.com/book/333875

практическому занятию № 19	электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 5. Подготовка к практическому занятию № 20	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань :	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129

	электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 5. Подготовка к практическому занятию № 21	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621

	Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 5. Подготовка к практическому занятию № 22	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 5. Подготовка к практическому занятию № 23	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875 — Режим доступа: для авториз, пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875

	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129. — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 6. Подготовка к практическому занятию № 24	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129

	Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 7. Подготовка к практическому занятию № 25	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560

	система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Раздел 7. Подготовка к практическому занятию № 26	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129 https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560
Раздел 8. Подготовка к практическому занятию № 27	Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный //	https://e.lanbook.com/book/333875 https://e.lanbook.com/book/133430 https://e.lanbook.com/book/131129

	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621 — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/70621 https://e.lanbook.com/book/4560

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	**Содержание компетенции (или ее части)**	**Наименование индикатора достижения компетенции**	**В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:**		
			I этап Знать	**II этап Уметь**	**III этап Навык и (или) опыт деятельности**
(ОПК-1 / ОПК-1.2)	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением ин-	использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	основных задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ	проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений	использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
	формационно-коммуникационных технологий		минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений		

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

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«неудовлетворительно»	*«удовлетворительно»*	*«хорошо»*	*«отлично»*
I этап **Знать** основных задач и методов физиологического исследования состояния растений*;* механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального	**Фрагментарные знания** основных задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания	**Неполные знания** основных задач и методов физиологического исследования состояния растений*;* механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и ды-	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания расте-	**Сформированные и систематические знания** основных задач и методов физиологического исследования состояния растений*;* механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохи-

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«неудовлетворительно»	*«удовлетворительно»*	*«хорошо»*	*«отлично»*
питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений **(ОПК-1/ОПК-1.2)**	растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений / **Отсутствие знаний**	хания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений	ний, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений	мию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений
II этап **Уметь** проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений **(ОПК-1/ОПК-1.2)**	**Фрагментарное умение** проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений	**Успешное и систематическое умение** проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений
III этап **Владеть навыками** использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений **(ОПК-1/ОПК-1.2)**	**Фрагментарное применение навыков** использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений	**Успешное и систематическое применение навыков** использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений

5.3 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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин
3. Основные этапы развития физиологии растений.
4. Основные направления современной физиологии растений
5. Различия между растительной и животной клеткой.
6. Плазмолиз и деплазмолиз. Гипотонические, гипертонические и изотонические растворы.
7. Строение растительной клетки. Принципы жизнедеятельности.
8. Химический состав, строение и функции важнейших органоидов клетки.
9. Элементарные мембраны, строение и функции.
10. Содержание воды в тканях и ее физиологическая роль.
11. Почва, как среда водоснабжения растений.
12. Лист как орган транспирации.
13. Двигатели водного потока.
14. Транспирация, механизмы регуляции, зависимость от условий выращивания.
15. Физиология устьичных движений.
16. Поглощение воды растением.
17. Диффузия и осмос. Методы определения осмотического давления.
18. Влияние на растения недостатка воды.
19. Физиологические особенности засухоустойчивых растений.
20. Классификация растений по отношению к воде.
21. Показатели определения доступной растениям почвенной влаги
22. Химический состав растений.
23. Физиологически необходимые элементы.
24. Антагонизм и синергизм ионов.
25. Поглощение минеральных веществ.
26. Ионный транспорт в растении.
27. Восходящий транспорт растворенных веществ в растении.
28. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
29. Особенности усвоения молекулярного азота.
30. Влияние на растение избыточно высокого уровня минерального питания
31. Физиологически кислые и щелочные соли.
32. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Планетарное значение фотосинтеза.
33. Хлорофилл его строение и свойства. Каротиноиды и фикобилины.
34. Влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза.
35. Интенсивность фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов.
36. Циклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
37. Нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
38. С3- путь фотосинтеза.
39. С4-путь фотосинтеза
40. Суточный и сезонный ход фотосинтеза. Фотосинтез и урожай.
41. Общие вопросы дыхания. Значение дыхания в жизни растений.
42. Энергетический баланс процесса дыхания.

43. Теория окисления веществ по Баху.
44. Теория окисления веществ по Палладину.
45. Ферментные системы дыхания.
46. Пути использования энергии дыхания.
47. Интенсивность дыхания. Дыхательный коэффициент. Субстраты дыхания.
48. Влияние факторов на интенсивность дыхания.
49. Типы и значение брожения

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

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

ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности

Задания закрытого типа:

1. Для снижения интенсивности дыхания при хранении каких семян, их влажность не должна превышать:

1) Пшеница а) 20 %;
2) Ячмень б) 18 %;
3) Подсолнечник в) 8 %;
4) Овес г) 14 %.

Правильный ответ: 1-г; 2-г; 3-в; 4-г.

2. Растения, осуществляющие фотосинтез по пути:

1) C_4 а) ячмень, овес, пшеница;
2) C_3 б) картофель, горох, сорго;
3) C_5 в) огурцы, кукуруза, баклажаны;
4) C_6 г) кукуруза, сорго, суданская трава

Правильный ответ: 1-г; 2-а.

3. Цикл аэробного дыхания, завершающийся образованием CO_2 и H_2O

1) цикл Кребса
2) цикл Кальвина
3) глиоксилатный цикл
4) цикл Хетча-Слека

Правильный ответ: 1.

4. Мономерами каких соединений являются аминокислоты

1) нуклеиновые кислоты
2) белки
3) жиры
4) полипептиды

Правильный ответ: 2; 4.

5. Разместите последовательно этапы (периоды) жизненного цикла растений

1) размножение
2) зрелость
3) эмбриональный
4) старость
5) ювенильный

Правильный ответ: 3; 5; 2; 1; 4.

Задания открытого типа:

1. Процесс в растениях противоположный фотосинтезу -_____
Правильный ответ – дыхание.

2. Акцептором CO_2 в цикле Хетча – Слека (путь C_4) служит_____
Правильный ответ – фосфоенолпировиноградная кислота.

3. Питательные растворы, составленные с учетом антагонистических взаимоотношений ионов_____
Правильный ответ – уравновешенные.

4. Способность растений переносить низкие отрицательные температуры_____
Правильный ответ – морозостойкость.

5. При помощи реакции действия_____ на хлорофилл можно доказать, что в молекуле хлорофилла содержится атом Mg
Правильный ответ – HCl.

6. Фермент амилаза осуществляет_____ крахмала
Правильный ответ – гидролиз.

7. Вещества, подавляющие скорость химических реакций_____
Правильный ответ – ингибиторы.

8. Способность протоплазмы возвращаться в исходное состояние после прекращения деформации_____
Правильный ответ – эластичность.

9. Растворы с осмотическим давлением равным осмотическому давлению клеточного сока называют_____
Правильный ответ – изотоническими.

10. Количество воды, транспирируемое 1м^2 листа за час – это_____
Правильный ответ – интенсивность транспирации.

11. Пигменты фотосинтезирующих растений локализованы_____
Правильный ответ – в тиллокоидах хлоропластов.

12. Донором водорода для фотосистемы 2 (ФС-2) служит_____
Правильный ответ – вода.

13. Назовите органоид, в котором главным образом идут окислительно-восстановительные реакции, аккумулируется и химически связывается энергия____
Правильный ответ – митохондрии.

14. Отмирание конуса нарастания, гниль сердечка корнеплодов – типичный симптом недостатка_____
Правильный ответ – бора.

15. Фитогормон, ускоряющий растяжение клеток и рост растений_____
Правильный ответ – гиббереллин.

Задания для подготовки к экзамену

ОПК-1/ОПК-1.2
Знать основные задачи и методы физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений

1. Методы определения осмотического давления клетки.
2. Предмет и задачи физиологии растений.

Уметь проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений

1. Химический анализ сока растений
2. Химические и оптические свойства пигментов листа.

Навык использования приборов и лабораторного оборудование при проведении физиологических и биохимических исследований растений

1. Физиологическая лаборатория и ее задачи.
2. Транспирация, механизмы регуляции, зависимость от условий выращивания.

Примерные вопросы, выносимые на экзамен

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин
3. Основные этапы развития физиологии растений.
4. Основные направления современной физиологии растений
5. Различия между растительной и животной клеткой.
6. Плазмолиз и деплазмолиз. Гипотонические, гипертонические и изотонические растворы.
7. Строение растительной клетки. Принципы жизнедеятельности.
8. Химический состав, строение и функции важнейших органоидов клетки.
9. Элементарные мембраны, строение и функции.
10. Содержание воды в тканях и ее физиологическая роль.
11. Почва, как среда водоснабжения растений.
12. Лист как орган транспирации.
13. Двигатели водного потока.
14. Транспирация, механизмы регуляции, зависимость от условий выращивания.
15. Физиология устьичных движений.
16. Поглощение воды растением.
17. Диффузия и осмос. Методы определения осмотического давления.
18. Влияние на растения недостатка воды.
19. Физиологические особенности засухоустойчивых растений.
20. Классификация растений по отношению к воде.
21. Показатели определения доступной растениям почвенной влаги
22. Химический состав растений.

23. Физиологически необходимые элементы.
24. Антагонизм и синергизм ионов.
25. Поглощение минеральных веществ.
26. Ионный транспорт в растении.
27. Восходящий транспорт растворенных веществ в растении.
28. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
29. Особенности усвоения молекулярного азота.
30. Влияние на растение избыточно высокого уровня минерального питания
31. Физиологически кислые и щелочные соли.
32. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Планетарное значение фотосинтеза.
33. Хлорофилл его строение и свойства. Каротиноиды и фикобилины.
34. Влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза.
35. Интенсивность фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов.
36. Циклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
37. Нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
38. С3- путь фотосинтеза.
39. С4-путь фотосинтеза
40. Суточный и сезонный ход фотосинтеза. Фотосинтез и урожай.
41. Общие вопросы дыхания. Значение дыхания в жизни растений.
42. Энергетический баланс процесса дыхания.
43. Теория окисления веществ по Баху.
44. Теория окисления веществ по Палладину.
45. Ферментные системы дыхания.
46. Пути использования энергии дыхания.
47. Интенсивность дыхания. Дыхательный коэффициент. Субстраты дыхания.
48. Влияние факторов на интенсивность дыхания.
49. Типы и значение брожения
50. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений.
51. Периодизация онтогенеза.
52. Клеточные основы роста и развития.
53. Локализация роста у растений.
54. Понятие о фитогормонах. Применение фитогормонов в растениеводстве.
55. Движения растений (тропизмы).
56. Движения растений (настии).
57. Физиология покоя и прорастания семян.
58. Границы приспособления и устойчивости растений.
59. Изменения физико-химических и функциональных свойств растительных клеток и тканей при повреждениях и процессы адаптации.
60. Холодостойкость растений.
61. Морозоустойчивость растений.
62. Солеустойчивость растений.
63. Зимостойкость растений.
64. Влияние на растение избытка влаги.
65. Полегание растений и его причины.
66. Жароустойчивость растений.
67. Засухоустойчивость растений.
68. Фотопериодизм растений.
69. Яровизация растений.
70. Понятие об аллелопатии. Аллелопатические взаимодействия
71. Формирование урожая зерновых злаковых культур.
72. Формирование урожая зернобобовых культур.

73. Формирование урожая масличных культур.
74. Формирование урожая корнеплодов.
75. Формирование урожая кормовых трав.
76. Формирование урожая плодово-ягодных культур.
77. Методы определения осмотического давления клетки.
78. Методы определения интенсивности транспирации.
79. Химический анализ сока растений
80. Химические и оптические свойства пигментов листа.
81. Физиологическая лаборатория и ее задачи.
82. Влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза водного растения.

Типовой экзаменационный билет № 0

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Ферментные системы дыхания.
3. Вычислить осмотическое давление 0,2 М раствора KCl при 7°С. Изотонический коэффициент данного раствора равен 1,8.

Утверждены на заседании кафедры _____ Протокол № _____ от _____20__г.
Экзаменатор_____
Заведующий кафедрой _____

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Раздел 1 Физиология растительной клетки	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Сентябрь /2-е занятие
Раздел 2. Водный режим растений	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	октябрь /5-е занятие
Раздел 3. Минеральное питание	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Октябрь / 8-е занятие
Раздел 4. Фотосинтез	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Ноябрь / 12-е занятие
Раздел 5. Дыхание	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Декабрь / 14-е занятие
Раздел 6. Рост и развитие растений	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Декабрь / 15-е занятие
Раздел 7. Приспособление и устойчивость растений	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Декабрь / 17-е занятие
Раздел 8 «Формирование качества урожая»	ОПК-1	ОПК-1 /ОПК-1.2	**I этап, II этап, III этап**	вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	Январь / 18-е занятие

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»

Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство ***тестовой формы контроля*** – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка отлично»)

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно по ФОС	Ведущий преподаватель

Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с. — ISBN 5-7944-0961-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875— Режим доступа: для авториз, пользователей.	https://e.lanbook.com/book/333875
Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133430— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/133430
Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/131129
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70621— Режим доступа: для авториз. пользователей.	URL: https://e.lanbook.com/book/70621
Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4560— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/4560

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы

и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Win10
Win10H
Microsoft Office 2019
MS Windows 7
OpenOffice Свободно распространяемое ПО

Adobeacrobatreader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение

Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО

Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение

Yandex Browser Свободно распространяемое ПО

Dr.Web

7-zipСвободно распространяемое ПО

Перечень профессиональных баз данных

1.БД «AGROS» режим доступа:
http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R

2.БД «AGRO» режим доступа https://agro.ru/

3. БД «Почвенно-географическая база данных России» режим доступа https://soil-db.ru/

4. Scopus [Электронный ресурс]: международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги и материалы конференций (интерфейс – русскоязычный) : сайт. – Режим доступа: https://www.scopus.com/search/form.uri? display=basic

5. Web of Sciense (WoS, ISI) [Электронный ресурс] : международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – Режим доступа: http://webofknowledge.com.

6. OMICSInternational - электронная международная база данных открытого доступа https://www.omicsonline.org/

7. GlobalAdvancedResearchJournals - Международная база данных научных журналов от-крытого доступа http://www.garj.org/

8. AGRIS (Agricultural Research Information System) http://agris.fao.org/agris-search/index.do

9. КиберЛенинкаCyberleninka — Scientific Electronic Library - научная электронная библиотека https://cyberleninka.ru/

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	http://www.gks.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Официальный сайт Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ)	http://vak.ed.gov.ru/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Библиотека диссертаций и авторефератов России	http://www.dslib.net/
ФГБУ Государственный центр агрохимической службы «Ростовский»	http://don-plodorodie.ru/

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 82 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1), трибуна (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбуки (переносной), проектор, проекционный экран; учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам. Windows XP Home Счет № 1796 от 24.05.2007 ОООфирма «МагНет» Edition Russian (OEM); OpenOffice Свободно распространяемое ПО лицензия Apache License 2.0, LGPL 2; LibreOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия MozillaPublicLicense; Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; ; Linux Свободно распространяемое ПО, лицензия GNUGeneral-PublicLicense; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27
Аудитория № 88 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1), шкаф для лабораторной посуды (3); шкаф стерилизационный (1),). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - шкаф сушильный (1), весы электронные (1),электропечь (1),насос Камовского (1), весы (1),весы торзионные (2), спектроскоп (2), микроскопы (5), учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - плакаты, стенды.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27
Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №3830-254 от 14 апреля 2024 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС»Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27