

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени
М.М. Джембулатова»

Факультет агроэкологии

Кафедра ботаники, генетики и селекции



УТВЕРЖДАЮ:

Врио проректора по учебной работе и ДО

О.А. Османов

22.06.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Физиология и биохимия растений»

Направление подготовки
35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) подготовки
«Агротехнологии»

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Махачкала, 2026

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки бакалавра 35.03.04 «Агрономия» (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 26.07.2017г. № 699; зарегистрировано 15.08.2017г. №47775) и с учётом зональных особенностей Республики Дагестан.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.С.Таймазова, к. с.-х. наук, доцент



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
ботаники, генетики и селекции «21» 05. 2026 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой _____ )

М.Г.Муслимов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета
агроэкологии « 10 » 06.2026 г., протокол № 10.

Председатель методической комиссии А.Ч.Сапукова /  /
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ:

1.	Цели и задачи дисциплины.....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	10
5.	Содержание дисциплины.....	11
5.1.	Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	11
5.2.	Тематический план лекций.....	12
5.3.	Тематический план практических занятий.....	13
5.4.	Содержание разделов дисциплины.....	15
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	17
7.	Фонды оценочных средств (приложение 1).....	20
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	22
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	23
11.	Информационные технологии и программное обеспечение.....	26
12.	Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....	27
13.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	27
	Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	29

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачами являются изучение:

- фотосинтеза растений;
- дыхания растений,
- водного обмена растений,
- минерального питания растений,
- роста и развития, размножения растений,
- устойчивости и адаптации растений к неблагоприятным

факторам среды и патогенам.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;				
	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агрономии	Физиология растительной клетки. Водный обмен растений. Минеральное питание растений. Обмен веществ в растении.	основные законы математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач	использовать основные законы математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин для решения профессиональных задач в области	методами применения основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач

			ональных задач в области агрономии	агрономии	в области агрономии
	ИД-2 ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Фотосинез . Дыхание растений. Рост и развитие растений.	информационно-коммуникационные технологии и при определении физиологии растений	проводить эксперименты, объяснять их, делать выводы	методами применения информационных технологий физиологии растений

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.1.03.02 «Физиология и биохимия растений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Предшествующие дисциплины:

Ботаника; Химия; Введение в профессиональную деятельность

Изучение дисциплины является основой для последующего освоения дисциплин: Фитопатология и энтомология; Земледелие; Защита растений; Агрохимия; Растениеводство; Овощеводство; Плодоводство; Кормопроизводство и луговое хозяйство, дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

А также для последующего прохождения практической подготовки, выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися и преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость:			
часы	180	72	108
зачетные единицы	5	2	3
Аудиторные занятия (всего)	108	60	48
в т.ч. лекции	36	20	16
практические занятия	36	20	16

лабораторные занятия	36	20	16
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	36	12	24
подготовка к практическим занятиям	12	4	8
самостоятельное изучение тем	12	4	8
другие виды самостоятельной работы	12	4	8
Промежуточный контроль (зачет, экзамен)	36	зачет	экзамен

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость:		
часы	180	180
зачетные единицы	5	5
Аудиторные занятия (всего)	18	18
в т.ч. лекции	6	6
практические занятия	8	8
лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	126	126
подготовка к практическим занятиям	42	42
самостоятельное изучение тем	42	42
другие виды самостоятельной работы	42	42
Промежуточный контроль (экзамен)	36	экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

Но- ме ра тем	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия			Самост. работа
			Лекции	Лабора- торные работы	Практи- ческие занятия	
1	Физиология растительной клетки. водный обмен растений	39	8	14	8	9
2	Фотосинтез.дыхание растений	31	8	6	8	9
3	Минеральное питание растений. Обмен и транспорт веществ в растении	33	8	4	12	9
4	Рост, развитие и устойчивость растений. Физиология и биохимия формирования качества урожая с.-х. культур	41	12	12	8	9
	Промежуточная аттестация, экзамен	36				
Всего			180	36	36	36

36

Заочная форма обучения

Но- ме ра тем	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия			Самост. работа
			Лекции	Лабора- торные работы	Практи- ческие занятия	
1	Физиология растительной клетки. водный обмен растений	37	2	1	2	32
2	Фотосинтез.дыхание растений	34	1	1	2	30
3	Минеральное питание растений. обмен и транспорт веществ в растении	34	1	1	2	30
4	Рост, развитие и устойчивость растений. Физиология и биохимия формирования качества урожая с.-х. культур	39	2	1	2	34
	Промежуточная аттестация, экзамен	36				
Всего		180	6	4	8	126

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины и темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Физиология растительной клетки. Водный обмен растений		
1	Введение. Клетка как целостная живая система. Предмет, задачи и методы физиологии растений и ее роль среди других наук.	4
2	Органические вещества растительной клетки	2
3	Водный обмен растений	2
Раздел 2. Фотосинтез. Дыхание растений		

4	Общая характеристика фотосинтеза. Фазы фотосинтеза	4
5	Понятие и значение дыхания растений. Дыхание и его значение в жизни растений	2
6	Влияние условий окружающей среды на дыхание растений.	2
Раздел 3. Минеральное питание растений.		
Обмен и транспорт веществ в растении		
7	Физиологическая роль основных элементов минерального питания растений	4
8	Особенности питания растения минеральными элементами.	2
9	Взаимопревращение и передвижение веществ в растении	2
Раздел 4. Рост, развитие и устойчивость растений.		
Физиология и биохимия формирование качества урожая с.-х. культур		
10	Рост, развитие и устойчивость растений. Физиология и биохимия формирование качества урожая с.-х. культур	2
11	Закономерности роста растений. Особенности развития растений	4
12	Устойчивость растений к факторам окружающей среды. Способы приспособления растений к факторам окружающей среды	2
13	Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая некоторых с\х культур	4
	Итого:	36

Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины и темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Физиология растительной клетки. Водный обмен растений		
1	Введение. Клетка как целостная живая система.	2
2	Органические вещества растительной клетки	
3	Водный обмен растений	
Раздел 2. Фотосинтез. Дыхание растений		
4	Общая характеристика фотосинтеза. Фазы фотосинтеза	1
5	Понятие и значение дыхания растений. Дыхание и его значение в жизни растений	
6	Влияние условий окружающей среды на дыхание растений.	
Раздел 3. Минеральное питание растений. Обмен и транспорт веществ в растении		
7	Физиологическая роль основных элементов минерального питания растений	1
8	Особенности питания растения минеральными элементами.	
9	Взаимопревращение и передвижение веществ в растении	
Раздел 4. Рост, развитие и устойчивость растений. Физиология и биохимия формирование качества урожая с.-х. культур		
10	Рост, развитие и устойчивость растений. Физиология и биохимия формирование качества урожая с.-х. культур	2
11	Закономерности роста растений. Особенности развития растений	
12	Устойчивость растений к факторам окружающей среды. Способы приспособления растений к факторам окружающей среды	
13	Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая некоторых с\х культур	
	Итого:	6

5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий

Очная форма обучения

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторно-практических работ	Трудоемкость (час.)	
		Лабораторные работы	Практические занятия
Физиология растительной клетки Водный обмен у растений	Работа 1. Явление плазмолиза и деплазмолиза. Формы плазмолиза.	2	-
	Работа 2. Определение осмотического потенциала (осмотического давления) клеточного сока методом плазмолиза.	2	-
	Работа 3. Явление тургора Определение сосущей силы клеток растительных тканей методом Уршпрунга.	2	-
	Работа 4. Диагностика повреждения растительной ткани по увеличению её проницаемости	2	-
	Работа 5. Определение реакции клеточного сока методом прижизненной окраски нейтральным красным.	2	
	Занятие 1. Определение состояния отомкнутости устьиц разных сторон листа хлоркобальтовым методом.	-	2
	Занятие 2. Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации в разных условиях весовым методом.	-	2
	Работа 6. Зависимость набухания семян от содержания запасных веществ.	2	-
	Занятие 3. Значение пробки для защиты растений от потери воды.	-	1
	Работа 7. Определение скорости поднятия воды по сосудам.	2	-
	Занятие 4. Явление гуттации.	-	2
	Занятие 5. Определение транспирации завядающих побегов (по Арланду).	-	1
Фотосинтез. Дыхание растений	Работа 8. Химические свойства пигментов зеленого листа.	2	-
	Работа 9. Оптические свойства зелёных и желтых пигментов.	2	-
	Работа 10. Обнаружение фотосинтеза методом крахмальной пробы (проба Сакса).	2	-
	Занятие 6. Методы определения площади листьев.	-	2
	Занятие 7. Обнаружение дегидраз в семенах гороха (фасоли).	-	2
	Занятие 8. Определение пероксидазы в растительных	-	2

	тканях.Определение активности каталазы в растительных тканях.		
	Занятие 9.Определение дыхательного коэффициента прорастающих семян.	-	2
Минеральное питание растений Обмен веществ	Работа 11. Микрохимический анализ золы.	2	-
	Занятие 10.Клубеньки на корнях бобовых растений	-	2
	Занятие 11.Микориза сосны	-	2
	Работа 12.Ферментативный гидролиз сахарозы.	2	-
	Занятие 12.Белковые вещества в растении и крахмал	-	1
	Занятие 13.Моносахариды	-	2
	Занятие 14.Целлюлоза и её видоизменения	-	1
	Занятие 15.Дубильные вещества, жиры	-	2
	Занятие 16.Пигменты и реакция клеточного сока	-	2
Рост и развитие растений Устойчивость растений к неблагоприятным условиям Физиология и биохимия формирования качества урожая	Занятие 17.Характер роста стебля и корня.	-	2
	Занятие 18.Определение периодичности роста древесных побегов.	-	2
	Работа 13. Действие гетероауксина на рост корней в зависимости от его концентрации.	2	-
	Работа 14. Формативное действие света на рост растений.	2	-
	Работа 15 Защитное действие сахара на цитоплазму при замораживании.	4	-
	Занятие 19.Определение солеустойчивости по ростовым процессам	-	2
	Занятие 20. Определение жизнеспособности семян	-	2
	Работа 16. Обнаружение нитратов в разных растениях.	2	-
ВСЕГО		36	36

Заочная форма обучения

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторно-практических работ	Трудоемкость (час.)	
		Лабораторные работы	Практические занятия
Физиология растительной клетки Водный обмен у растений	Работа 1. Зависимость набухания семян от содержания запасных веществ.	1	-
	Занятие 1. Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации в разных условиях весовым методом.	-	1
	Занятие 2.Значение пробки для защиты растений от потери воды	-	1

Фотосинтез. Дыхание растений	Работа 2. Химические свойства пигментов зеленого листа. Оптические свойства зелёных и желтых пигментов.	1	-
	Занятие 2. Методы определения площади листьев.	-	1
	Занятие 3. Определение пероксидазы в растительных тканях. Определение активности каталазы в растительных тканях	-	1
Минеральное питание растений. Обмен веществ	Работа 3. Ферментативный гидролиз сахарозы	1	-
	Занятие 4. Клубеньки на корнях бобовых растений. Белковые вещества в растении и крахмал	-	1
	Занятие 5. Дубильные вещества, жиры. Пигменты и реакция клеточного сока	-	1
Рост и развитие растений Устойчивость растений к неблагопри- ятным. условиям Физиология и биохимия формирова- ния качества урожаа	Работа 4. Формативное действие света на рост растений.	1	-
	Занятие 5. Характер роста стебля и корня. Определение периодичности роста древесных побегов.	-	1
	Занятие 6. Определение солеустойчивости по ростовым процессам. Определение жизнеспособности семян	-	1
ВСЕГО		4	8

5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Компетенции	Содержание раздела
1.	Физиология растительной клетки. Водный обмен растений	ОПК-1.1 ОПК-1.2	<i>Введение</i> Предмет и задачи курса физиологии растений. Связь с другими дисциплинами естествознания. Физиология растений как теоретическая основа рациональной агрономии. Главные этапы развития физиологии и биохимии растений. Методы исследования физиологии растений и биохимии. <i>Физиология и биохимия растительной клетки.</i> Сущность жизни и характерные свойства живого организма. Химический состав клетки (белки, аминокислоты, нуклеиновые кислоты, жиры, липоиды). Состав структура и функции органоидов клетки. Мембранные системы клетки. Поглощение и выделение веществ клеткой. Понятие о водообмене. Состояние воды в тканях растений и ее физиологическая роль. Верхний и нижний двигатели водного тока в растениях. Корневая система как орган поглощения воды. Распределение воды в почве, поглощающие зоны корня. Корневое давление. Суточные и сезонные изменения корневого давления. Гуттация и плач растений. Транспирация ее размеры роль в жизни растений суточный ход зависимость от внешних условий и внутренних факторов. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на водообмен и другие физиологические процессы.

2.	ФОТОСИНТЕЗ. ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	<i>ФОТОСИНТЕЗ.</i> Общая характеристика фотосинтеза. История открытия фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты их состав, структура, свойства. Хлорофиллы и каротиноиды, строение их молекул, физические и химические свойства. Биофизика и биохимия фотосинтеза. Методы определения интенсивности фотосинтеза и его продуктивности. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость фотосинтеза. суточный и сезонный ход фотосинтеза. Фотосинтез и урожай. Факторы, определяющие урожай: чистая продуктивность, фотосинтетический потенциал, площадь листовой поверхности, длительность ее фотосинтетической деятельности, затраты на дыхание, светокультура растений. Влияние на фотосинтез густоты стояния и структуры растений, особенностей расположения листьев в пространстве, способов посева и посадок, направления рядков, удобрений, орошения. Возможная максимальная продуктивность фотосинтеза в основных почвенно-климатических зонах РФ. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур <i>ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ.</i> Характеристика дыхания и его значение в жизни растений. Химизм дыхания (аэробная и анаэробная фаза). Брожение. Энергетика дыхания. Дыхательные ферменты: пиридиновые и флавиновые дегидрогенозы, оксидазы, цитохромная система, карбоксилазы, каталазы. Митохондрии как органеллы аэробного дыхания. Методы определения дыхания. Дыхательные коэффициенты при различных субстратах. Интенсивность дыхания различных тканей и органов растений. Зависимость дыхания от внешних факторов. Ферменты, их характеристика, классификация, свойства. Зависимость действий ферментов от температуры, pH, окислительно-восстановительных условий, состава и концентрации солей. Особенности работы ферментов в клетке. Характеристика основных органических соединений в растениях. Биосинтезы белков, жиров и углеводов. Конституционные и запасные вещества. Превращение запасных веществ при прорастании семян. Ферменты, осуществляющие эти процессы.
----	--	--------------------	---

	МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ. ОБМЕН И ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ	ОПК-1.1 ОПК-1.2	<i>МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ.</i> Содержание в растениях азота и зольных элементов и их распределение по тканям и органам. Физиологическая роль необходимых для растений минеральных элементов. Влияние на растения ионов разной валентности. Физиологически кислые и щелочные соли. Корневая система как орган поглощения и усвоения минеральных солей. Роль отдельных зон корня. Питание растений азотом. Особенности питания бобовых растений. Свойства почвы как среды минерального питания. Роль почвенной микрофлоры в минеральном питании растений. Источники азота для растений. Круговорот азота в природе. <i>ОБМЕН И ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ.</i> Основной функцией живой материи является непрерывный обмен веществ между организмом и средой. Этот процесс поставляет все необходимые для жизнедеятельности клетки вещества и энергию. Взаимопревращение в растениях углеводов. Синтез и распад белков в растении. Синтез и распад жиров в растении. Связи между тремя основными группами органических веществ. Передвижение органических веществ в растении.
	РОСТ, РАЗВИТИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА УРОЖАЯ	ОПК-1.1 ОПК-1.2	<i>РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ.</i> Понятие о росте и развитии. Взаимосвязь роста и развития. Фазы роста клетки, их характеристика. Локализация роста у высших растений. Закон большого периода роста. Регуляторы роста. Физиологические основы применения регуляторов роста в растениеводстве. Влияние на рост внешних и внутренних факторов (температуры, света, влажности почвы и воздуха, аэрация солевого состава почвы, удобрений, наследственных особенностей растений, возрастного состояния и др.). Покой растений, его виды, способы нарушения и проведения. Понятие об онтогенезе. Типы онтогенеза. Вегетативные и генеративные периоды развития. Реакция растений на соотношение дня и ночи (фотопериодизм). Приспособительное значение фотопериодизма. фотопериодическая индукция. Гормональная теория развития. термопериодизм. Управление генеративным развитием растений путем регулирования внешних условий (светового, температурного, водного режимов, минерального питания, хирургических воздействий на растение). <i>АДАПТАЦИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ.</i> Жароустойчивость растений. Изменение в обмене веществ, росте, развитии при действии максимальных температур. Пути повышения жароустойчивости растений. Засухоустойчивость растений. Особенности водообмена и ксерофитов и мезофитов. Физиологические особенности засухоустойчивых растений. Орошение как радикальное средство борьбы с засухой. Физиологические основы искусственного

			орошения. Понятие о приспособлении и устойчивости растений. Основные имитирующие урожай факторы внешней среды в равнинной зоне Дагестана. Солеустойчивость. Типы галофитов. Способы повышения солеустойчивости растений. Чередование сельскохозяйственных культур на засоленных почвах. <i>Физиология и биохимия формирования качества урожая.</i> Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно- климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала. Физиолого-биохимические подходы в разработке приёмов получения экологически безопасной продукции. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая некоторых с\х культур. Зерновые злаковые культуры Зернобобовые культуры Масличные культуры Корнеплоды Плодово-ягодные культуры Картофель Овощные культуры
--	--	--	---

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
Тематический план самостоятельной работы
Очная форма обучения/заочная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Клетка	6/18	1-3	4-7	1-6
2	Водный режим растений	6/18	1-3	4-7	1-6
3	Фотосинтез	8/18	1-3	4-7	1-6
4	Дыхание	6/18	1-3	4-7	1-6
5	Минеральное питание	6/18	1-3	4-7	1-6
6	Рост и развитие	6/18	1-3	4-7	1-6
7	Устойчивость	6/18	1-3	4-7	1-6
	Всего	48/126			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Текст]: Реком. МСХ и продовольствия РФ / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин и др.; под ред. Н. Н. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : "КолосС", 2005. - 656с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 5-10-002915-3.

2. Медведев С.С. Физиология растений. – СПб: БХВ-Петербург, 2013
<http://fizrast.ru/skachat/medvedev.html>

3. Таймазова Н.С. и др. Физиология и биохимия растений: учебное пособие.- Махачкала, 2023. – 273 с.

16

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 48/126 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в

объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, выпущенные кафедрой и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги

по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

Реферат. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

7. Фонды оценочных средств по дисциплине в Приложении 1 к РПД

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Текст]: Реком. МСХ и продовольствия РФ / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин и др.; под ред. Н. Н. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : "КолосС", 2005. - 656с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 5-10-002915-3.

2. Медведев С.С. Физиология растений. – СПб: БХВ-Петербург, 2013 <http://fizrast.ru/skachat/medvedev.html>

3. Таймазова Н.С. и др. Физиология и биохимия растений: учебное пособие. - Махачкала, 2023. – 273 с.

б) Дополнительная литература:

4. Кузнецов, В. В. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов, допущ. Мин. образ. РФ. - Москва : Высшая школа, 2005. - 736с.

5. Скопичев, В. Г. Физиология растений и животных [Текст]: учебное пособие. - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 368с. - ISBN 978-5-903090-89-1.

6. Кузнецов, В. В. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов, допущ. Мин. образ. РФ. - Москва: Высшая школа, 2005. - 736с.: ил. ISBN 5-06-004786-5.

18

7. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник. – М.: Дрофа, 2010. - 638с

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

7.Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru

8.Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2026г. с 15.04.2026г. по 14.04.2027г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 55 от 20..01.2026 с 01.02.2026 г. до 31.01.2027г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. 19 без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2026 г.

				С 01.09.2026 до 31.08.2027 г.
--	--	--	--	-------------------------------

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Физиология и биохимия растений» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал

каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом

процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятию заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на практическом занятии. Ценность выступления студента возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

21

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать законченную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

К зачету допускаются студенты аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на зачет, приведены в рабочей программе курса.

Билет содержит три вопроса. Зачет проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.²²

Успешная сдача зачета зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу подготовка к зачету начинается с первого дня лекции и семинарских занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи зачета является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед зачетом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, план-конспект выступлений на семинарских занятиях, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предзачетной консультации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

LibreOffice	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Acrobat Reader DC / Foxit Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
LibreOffice Draw	Входит в состав бесплатного офисного пакета LibreOffice.
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
1С: Предприятие 8 (версия для обучения)	Бесплатная учебная версия платформы 1С
QGIS	для геоинформатики
КонсультантПлюс	для юридических и экономических дисциплин
VLC	Воспроизведение видео

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>.

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»; компьютерный класс с выходом в интернет; мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций; мультимедийное оборудование; интерактивная доска; ноутбук; специализированная лаборатория по физиологии растений; живые растения; гербарий растений.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

25

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20___/20___учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной
работе и ДО
Османов О.А
«___» _____ 202___ г.

В программу дисциплины (модуля) «Физиология и биохимия
растений»
по направлению подготовки 35.03.04 «Селекция и генетика
сельскохозяйственных культур» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол №___от_____г.

Заведующий кафедрой

Муслимов М.Г. / профессор / _____/
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

26

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___» _____ 20___ г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]