



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Э.Э. Ибрагимова

07 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.Э. Ибрагимова

07 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.01 «Физиология растений»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки «Биология»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.01 «Физиология растений» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Биология» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель
рабочей программы _____ Д.Э. Эмирова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности
от 05 марта 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ Э.Э. Ибрагимова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования
от 07 марта 2025 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Л.И. Аббасова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.01 «Физиология растений» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Биология».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– сформировать современное представление об общих закономерностях и основных механизмах функционирования метаболических систем лежащих в основе жизнедеятельности растительного организма.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- изучить обмен веществ и энергии в растительном организме, фотосинтез, минеральное питание растений;
- водный обмен, влияние стрессовых факторов на организм растений, действие биологически активных веществ на растения.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.01 «Физиология растений» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-8 - Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной
- знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (физиология растений);
- разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.

Уметь:

- проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса;
- умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.

Владеть:

- методами организации педагогического процесса при изучении биологических дисциплин;
- умением разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные;
- разработкой плана коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08.01 «Физиология растений» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль предметно-методический учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	56	24		32			25	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	56	24		32			25	27

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 1. Строение и функции растительного организма	8	2		4			2								устный опрос; реферат
Тема 2. Водный режим растений	9	2		4			3								практическое задание; устный опрос; доклад
Тема 3. Фотосинтез: физиолого-биохимические и экологические аспекты	8	2		4			2								устный опрос; доклад; презентация

Тема 4. Дыхание растений	8	2		4			2								практическое задание; устный опрос; презентация
Тема 5. Минеральное питание растений	8	2		4			2								практическое задание; устный опрос; доклад
Тема 6. Гетеротрофный способ питания растений	4	2					2								устный опрос
Тема 7. Выделение веществ	4	2					2								устный опрос
Тема 8. Физиология роста и развития растений	12	2		8			2								практическое задание; доклад; презентация
Тема 9. Общие принципы регуляции роста и морфогенеза растений.	6	2		2			2								устный опрос; доклад
Тема 10. Физиология размножения растений	6	2					4								устный опрос
Тема 11. Движения растений.	4	2		2											устный опрос; практическое задание
Тема 12. Адаптация и механизмы защиты и устойчивости у растений.	4	2					2								устный опрос
Всего часов дисциплине	81	24		32			25								
часов на контроль			27												

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Строение и функции растительного организма <i>Основные вопросы:</i> Клетка – элементарная единица жизни. Особенности структуры и метаболизма Поступление воды в растительную клетку. Пассивный и активный транспорт. Явление пиноцитоза. Включение ионов в	Акт.	2	

	Химические вещества, входящие в состав растительной клетки. Характеристика органоидов клетки.			
2.	<p>Тема 2. Водный режим растений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Значение воды в жизни клетки и организма. Нижний и верхний двигатели водного тока у растений. Величина корневого давления. Транспирация, ее значение для растений и методы изучения. Единицы измерения транспирации. Работа устьичного аппарата. Суточный ход транспирации. Атмосферная и почвенная засуха. Водный дефицит, временное и глубокое завядание. Физиолого-биохимические процессы в тканях растений в условиях обезвоживания. Причины гибели растений от недостатка воды. Водный обмен различных экологических групп растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Засухоустойчивость растений. Ксероморфная структура. Физиологические основы орошения. Физиология поливного растения. Значение полива по физиологическим признакам.</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 3. Фотосинтез: физиолого-биохимические и экологические аспекты</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общее понятие о фотосинтезе. Типы углеродного питания растений. Уникальная Лист и хлоропласт как органы фотосинтеза. Хлоропласты, их химический состав и функции. Симбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий. Пигменты листа, их физические и химические</p>	Акт.	2	

	<p>Энергетика фотосинтеза. Фотофизический этап фотосинтеза. Поглощение квантов света и возбуждение хлорофилла. Понятие о пигментных системах и реакционном центре. Фотосинтез как сочетание световых и темновых реакций. Происхождение кислорода, выделяемого при фотосинтезе.</p> <p>Фотохимический этап фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Исследования Кальвина (путь С3). Цикл Хетча и Слэка (путь С4). Разнообразие продуктов фотосинтеза</p> <p>Донорно-акцепторные отношения и транспорт ассимилятов. Фотодыхание, его химизм и Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез. Фотосинтез и урожай. Пути повышения интенсивности и продуктивности фотосинтеза.</p>			
4.	<p>Тема 4. Дыхание растений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Дыхание и его значение в жизни растительного организма. Дыхание растений как источник энергии и ассимилятов. Углеводы как основной субстрат дыхания. Дыхательный коэффициент</p> <p>Влияние разных факторов на интенсивность дыхания. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.</p> <p>Химизм дыхания: Ферменты дыхания.</p> <p>Электронно-транспортная цепь процесса дыхания. Анаэробная фаза дыхания (гликолитический путь дыхания).</p> <p>Пентозофосфатный путь. Аэробная фаза (цикл Кребса).</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 5. Минеральное питание растений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Теоретическое и практическое значение изучения корневого питания растений.</p> <p>Органогены и зольные элементы.</p> <p>Физиологическая роль серы и фосфора в жизни</p>	Акт.	2	

	<p>Корень как орган превращения питательных веществ и специфического синтеза.</p> <p>Особенности питания растений азотом. В каких формах он усваивается. Аммиак и нитраты как источник питания азотом. Пути восстановления нитратов в растениях. Амиды и их роль в растении.</p> <p>Процессы прямого аминирования и переаминирования. Взаимосвязь азотного и углеводного обмена.</p> <p>Физиологическая роль макроэлементов: ионов К, Na, Mg, Ca, Fe. Физиологические основы применения удобрений</p>			
6.	<p>Тема 6. Гетеротрофный способ питания</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Сапротиты (сапротрофы)</p> <p>Паразиты</p> <p>Питание насекомоядных растений.</p> <p>Гетеротрофный способ питания за счет собственных органических веществ.</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема 7. Выделение веществ</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Способы выделения веществ.</p> <p>Функционирование специализированных секреторных структур у растений: выделение нектара, секреция полисахаридов.</p> <p>Секреция белков, терпеноидов, выделение Экскреторная система растений.</p>	Акт.	2	
8.	<p>Тема 8. Физиология роста и развития растений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Рост и развитие растений, их взаимосвязь.</p> <p>Критерии роста и развития. Отличия роста растений от роста животных организмов. Рост отдельных клеток и их деление. Фаза растяжения и внутренней дифференцировки.</p> <p>Культура клеток и тканей. Использование ее в селекции и биотехнологии. Гибридизация клеток. Понятие о генной инженерии.</p>	Акт.	2	

	<p>Ход прорастания семян. Общее представление о фитогормонах, их химическая природа, физиологическое действие и практическое применение. Передвижение фитогормонов по растению. Ингибиторы роста. Взаимодействие гормонов.</p> <p>Развитие растений. Типы онтогенеза: моно- и поликарпики. Деление онтогенеза на этапы. Роль фитогормонов в процессе укоренения черенков. Типы роста органов растений.</p>			
9.	<p>Тема 9. Общие принципы регуляции роста и морфогенеза растений.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Влияние на рост температуры и света. Значение красного и дальнего красного света. Фитохром, его химическая природа и физиологическое действие.</p> <p>Регуляция процессов развития растений.</p> <p>Влияние внешних условий на скорость развития растений. Яровизация и фотопериодизм. Роль фитохрома в восприятии фотопериодической реакции.</p> <p>Гормональная теория цветения М.Х.</p> <p>Методы измерения роста, закон большого периода роста. Ростовые корреляции</p>	Акт.	2	
10.	<p>Тема 10. Физиология размножения растений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Способы размножения растений: половое размножение цветковых растений.</p> <p>Способы вегетативного размножения.</p> <p>Использование вегетативного размножения в растениеводстве.</p>	Акт.	2	
11.	<p>Тема 11. Движения растений.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Способы движения у растений.</p> <p>Внутриклеточные движения. Движение цитоплазмы. Движение органоидов.</p> <p>Движение растений. Тропизмы и настии.</p>	Акт.	2	

	Геотропизм, фототропизм, их физиологические механизмы и адаптивная роль.			
12.	Тема 12. Адаптация и механизмы защиты и устойчивости у растений. <i>Основные вопросы:</i> Способы защиты и надежность растительных организмов. Физиология стресса. Представление о стрессе и стрессорах. Зимостойкость растений, холодостойкость, морозостойкость, жаростойкость. Солестойкость растений. Типы галофитов. Интеграция физиологических процессов и ее связь с продуктивностью растений.	Акт.	2	
	Итого		24	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Строение и функции растительного организма <i>Основные вопросы:</i> Плазмолиз и деплазмолиз. Формы плазмолиза. Осмотический выход воды из клеток, подвергающихся плазмолизу. Осмотическое давление клеточного сока у растений различных систематических групп.	Акт.	4	
2.	Тема 2. Водный режим растений <i>Основные вопросы:</i> Определение интенсивности транспирации весовым методом. Влияние внешних факторов на интенсивность транспирации	Акт./ Интеракт.	4	

	Определение содержания воды и сухого вещества в растительном материале			
3.	Тема 3. Фотосинтез: физиолого-биохимические и экологические аспекты <i>Основные вопросы:</i> Получение спиртовой вытяжки пигментов и изучение их химических и оптических свойств. Определение интенсивности фотосинтеза по количеству поглощенного углекислого газа растениями в замкнутом сосуде (по Л.А. Иванову и Н.Л. Коссович)	Акт.	4	
4.	Тема 4. Дыхание растений <i>Основные вопросы:</i> Определение интенсивности дыхания по количеству выделенного диоксида углерода (по Бойсен-Йенсену) Определение дыхательного коэффициента у прорастающих семян	Акт.	4	
5.	Тема 5. Минеральное питание растений <i>Основные вопросы:</i> Выращивание растений в водной культуре на полной питательной среде и с исключением отдельных элементов. (Приготовление питательных смесей и закладка опыта) Влияние исключения N, P, K на рост и развитие растений. (Учет результатов эксперимента)	Акт.	4	
6.	Тема 8. Физиология роста и развития растений <i>Основные вопросы:</i> Определение зон роста в органах растений Влияние гетероауксина на укоренение черенков фасоли Влияние гибберелловой кислоты на рост междоузлий стебля карликового гороха Обнаружение положительного геотропизма у корня двудольных растений.	Акт./ Интеракт.	8	
7.	Тема 9. Общие принципы регуляции роста и морфогенеза растений. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	

	Этапы онтогенеза Высших растений Дифференцировка и рост растений Регенерация у растений Использование регуляторов роста в растениеводстве.			
8.	Тема 11. Движения растений. <i>Основные вопросы:</i> Способы движения у растений. Внутриклеточные движения. Движение цитоплазмы. Движение органоидов. Движение растений. Тропизмы и настии. Геотропизм, фототропизм, их физиологические механизмы и адаптивная роль.	Акт.	2	
	Итого		32	0

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации; подготовка реферата; подготовка доклада; подготовка к устному опросу; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Строение и функции растительного организма Основные вопросы:	; ; подготовка к устному опросу; подготовка	2	

	<p>Особенности структуры и метаболизма растений по сравнению с животными. Синтетические способности растений. Оболочка, ее химический состав и функции. Биологические мембраны, их строение и Пассивный и активный транспорт. Поступление ионов по электрохимическому градиенту. Химические вещества, входящие в состав растительной клетки. Характеристика органоидов клетки.</p>	<p>реферата; подготовка к практическому занятию</p>		
2	<p>Тема 2. Водный режим растений Основные вопросы: Водный баланс растений. Формы воды в почве: доступная и недоступная. Влажность завядания. Мертвый запас влаги, его зависимость от механического состава почвы. Транспирация, ее значение для растений и методы изучения. Единицы измерения транспирации. Работа устьичного аппарата. Суточный ход транспирации. Водный обмен различных экологических групп растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Засухоустойчивость растений. Ксероморфная структура.</p>	<p>написание конспекта; подготовка доклада; подготовка к практическому занятию</p>	3	
3	<p>Тема 3. Фотосинтез: физиолого-биохимические и экологические аспекты Основные вопросы: Типы углеродного питания растений. Уникальная роль процесса фотосинтеза на Лист и хлоропласт как органы фотосинтеза. Хлоропласты, их химический состав и функции. Симбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий. Пигменты листа, их физические и химические</p>	<p>подготовка доклада; подготовка к практическому занятию; написание конспекта</p>	2	

	Энергетика фотосинтеза. Фотофизический этап фотосинтеза. Поглощение квантов света и возбуждение хлорофилла. Понятие о пигментных системах и реакционном центре. Фотосинтез как сочетание световых и темновых реакций. Происхождение кислорода, выделяемого при фотосинтезе.			
4	<p>Тема 4. Дыхание растений</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Дыхание и его значение в жизни растительного организма. Дыхание растений как источник энергии и ассимилятов. Углеводы как основной субстрат дыхания. Дыхательный коэффициент</p> <p>Химизм дыхания: Ферменты дыхания.</p> <p>Электронно-транспортная цепь процесса дыхания. Анаэробная фаза дыхания (гликолитический путь дыхания).</p> <p>Пентозофосфатный путь. Аэробная фаза (цикл</p> <p>Влияние разных факторов на интенсивность дыхания. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка презентации	2	
5	<p>Тема 5. Минеральное питание растений</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Теоретическое и практическое значение изучения корневого питания растений.</p> <p>Элементы, входящие в состав растительного организма. Химический состав золы растений.</p> <p>Органогены и зольные элементы.</p> <p>Физиологическая роль серы и фосфора в жизни растений. Антагонизм ионов и физиологически уравновешенные растворы.</p> <p>Поступление питательных элементов в корни растений. Пассивное и активное поступление.</p> <p>Симпласт и апопласт.</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка доклада; подготовка реферата	2	

	<p>Корень как орган превращения питательных веществ и специфического синтеза.</p> <p>Особенности питания растений азотом. В каких формах он усваивается. Аммиак и нитраты как источник питания азотом. Пути восстановления нитратов в растениях. Амиды и их роль в растении.</p> <p>Работы Д.Н. Прянишникова в области азотного обмена.</p>			
6	<p>Тема 6. Гетеротрофный способ питания</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Сапрофиты (сапротрофы)</p> <p>Паразиты</p> <p>Гетеротрофный способ питания за счет собственных органических веществ.</p>	<p>написание конспекта;</p> <p>подготовка реферата; ;</p>	2	
7	<p>Тема 7. Выделение веществ</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Способы выделения веществ.</p> <p>Функционирование специализированных секреторных структур у растений: выделение нектара, секреция полисахаридов.</p> <p>Секреция белков, терпеноидов, выделение солей.</p>	<p>подготовка реферата;</p> <p>подготовка к устному опросу; ;</p>	2	
8	<p>Тема 8. Физиология роста и развития растений</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Рост и развитие растений, их взаимосвязь.</p> <p>Критерии роста и развития. Отличия роста растений от роста животных организмов. Рост отдельных клеток и их деление. Фаза растяжения и внутренней дифференцировки.</p> <p>Культура клеток и тканей. Использование ее в селекции и биотехнологии. Гибридизация клеток. Понятие о генной инженерии.</p> <p>Ход прорастания семян. Общее представление о фитогормонах, их химическая природа, физиологическое действие и практическое применение. Передвижение фитогормонов по растению. Ингибиторы роста. Взаимодействие гормонов.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>подготовка доклада</p>	2	

9	<p>Тема 9. Общие принципы регуляции роста и морфогенеза растений.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Влияние на рост температуры и света. Значение красного и дальнего красного света. Фитохром, его химическая природа и физиологическое</p> <p>Регуляция процессов развития растений.</p> <p>Влияние внешних условий на скорость развития растений. Яровизация и фотопериодизм. Роль фитохрома в восприятии фотопериодической реакции.</p> <p>Гормональная теория цветения М.Х. Чайлахяна.</p>	подготовка к устному опросу; подготовка презентации	2	
10	<p>Тема 10. Физиология размножения растений</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Способы размножения растений: половое размножение цветковых растений.</p> <p>Способы вегетативного размножения.</p> <p>Использование вегетативного размножения в растениеводстве.</p>	подготовка презентации; подготовка к устному опросу	4	
11	<p>Тема 12. Адаптация и механизмы защиты и устойчивости у растений.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Способы защиты и надежность растительных организмов.</p> <p>Физиология стресса. Представление о стрессе и стрессорах.</p> <p>Зимостойкость растений, холодостойкость, морозостойкость, жаростойкость.</p> <p>Солестойкость растений. Типы галофитов.</p>	подготовка доклада; написание конспекта	2	
	Итого		25	0

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ОПК-8		

Знать	применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области	устный опрос; доклад
Уметь	проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации	презентация; реферат; практическое задание
Владеть	методами организации педагогического процесса при изучении биологических дисциплин	экзамен
ПК-1		
Знать	знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (физиология растений)	устный опрос; доклад
Уметь	умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	презентация; реферат; практическое задание
Владеть	умением разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	экзамен
ПК-8		
Знать	разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.	устный опрос; доклад
Уметь	формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.	реферат; презентация; практическое задание
Владеть	разработкой плана коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

практическое задание	Работа не выполнена.	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания.	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания.	Работа выполнена и защищена в срок
презентация	студент не знаком с текстом презентации (не может грамотно рассказать ее содержимое, путается в терминологии или искажает ее) - презентация НЕ ПРИНЯТА	презентации не соответствует требованиям, нет списка использованной литературы ссылок на источники материала, студент испытывает затруднения при оперировании знаниями или проявляется частичное отсутствие знаний по теме презентации.	презентация имеет слишком большой объем и перегружена текстом, оформление презентации не соответствует требованиям, допускаются незначительные ошибки, неточности по теме презентации	презентация выполнена согласно требованиям, студент обнаруживает всестороннее, систематическое знание материала, обработал основную литературу и знаком с дополнительной, свободно оперирует приобретенными знаниями и терминологией.
реферат	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Составлен план реферата, подобраны лит.источники, тема раскрыта, приведен список использованной литературы	Раскрыт план реферата, проанализированы литературные источники сделаны выводы	Строго выдержана тема и структура реферата, раскрыт полностью план, проанализированы литературные источники, сделаны четкие
доклад	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям

устный опрос	Студент с помощью преподавателя или текста учебника может распознать и назвать отдельные экологические явления; фрагментарно характеризует их.	Студент самостоятельно, но не полно дает основные экологические определения, приводит примеры	Студент свободно отвечает на вопросы, устанавливает причинно-следственные связи	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания по физиологии растений, использует межпредметные связи, самостоятельно
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения.	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями.	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний.

7.3. 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

7.3.1. Примерные практические задания

1. Работа 1. Плазмолиз и деплазмолиз. Формы плазмолиза
2. Материалы и оборудование: 1) луковица, в клетках эпидермиса которой содержится антоциан; 2) 1М раствор азотнокислого калия;
- 3) стеклянные палочки; 4) предметные и покровные стекла; 5) препаровальные иглы; 6) бритвы, скальпель; 7) микроскопы; 8) фильтровальная бумага; 9) стакан с водой; 10) пинцеты.

3.Ход работы. Берут луковицу, клетки эпидермиса которой содержат антоциан. Делают тонкий срез с морфологически нижней стороны и помещают его на предметное стекло в каплю воды, покрывают покровным стеклом и рассматривают под микроскопом при малом увеличении. Все клетки препарата в этом случае будут иметь равномерную окраску из-за наличия антоциана. Затем с одной стороны покровного стекла помещают каплю раствора азотнокислого калия, с противоположной стороны, не сдвигая препарата, отсасывают воду кусочком фильтровальной бумаги.

Этот прием повторяют два-три раза до полной замены воды раствором азотнокислого калия. Все время следят в микроскоп за тем, что происходит в клетках. При этом обнаруживают постепенное отставание протопласта от стенок клеток сначала в уголках (начальная стадия уголкового плазмолиза), а затем и от всей поверхности клеток. Позже уголкового плазмолиз переходит в вогнутый, а затем в выпуклый. Однако после округления протопласты в отдельных зонах клетки могут быть связаны с клеточной оболочкой тонкими плазматическими нитями (судорожный плазмолиз).

4.Контрольные вопросы:

1. Что такое плазмолиз и каковы его причины?
2. Какие бывают виды плазмолиза?
3. Как происходит деплазмолиз?
4. Способны ли плазмолизироваться мертвые клетки?
- 5.Работа 4. Определение содержания воды и сухого вещества в растительном материале
- 6.Материалы и оборудование: 1) аналитические весы; 2) сушильный шкаф; 3) бюксы; 4) эксикатор; 5) тигельные щипцы; 6) 15-дневные растения подсолнечника или кукурузы.

7.3.2. Примерные темы для составления презентации

- 1.Механизм участия хлорофилла в поглощении и преобразовании световой энергии.
- 2.Окислительное и субстратное фосфорилирование. Сущность, отличие от фотофосфорилирования. Энергетика дыхания.
3. Роль дыхания в пластическом обмене веществ клетки. Связь с фотосинтезом и другими функциями.
- 4.Проблемы водного дефицита (адаптация, экологические группы, орошение).
- 5.Корневая система – орган поглощения воды и минеральных веществ.
- 6.Методы определения потребности растений в элементах питания (вегетационный метод, полевой).
- 7.Почвоутомление.
- 8.Физиологические основы применения удобрений.

9. Явление покоя, его физиологическое значение.

10. Регенерация у растений.

7.3.3. Примерные темы для составления реферата

1. Пиноцитоз.

2. Лист как орган транспирации.

3. Физиологические основы устойчивости растений к засухе.

4. Физиологические основы орошения.

5. Клубеньковая бактерия в ризосфере и ткани бобового растения.

6. Клубеньковые бактерии, их анатомо-морфологические особенности и физиологические свойства.

7. Актинориза и ее роль в биологической азотфиксации.

8. Азотфиксирующие цианобактерии и их экология в пахотных почвах умеренной зоны.

9. Структура и химический состав фотосинтетического аппарата.

10. Фотосинтетическая фиксация CO₂.

7.3.4. Примерные темы для доклада

1. Физиология растений - теоретическая основа земледелия и новых отраслей биотехнологии.

2. Методы физиологии растений. Связь ее с другими науками.

3. Основные структурные элементы эукариотической клетки. Особенности строения в связи с их физиологическими функциями.

4. Компарментация и интеграция клеточного обмена.

5. Мембранная система клетки, ее функции.

6. Физико-химические свойства цитоплазмы.

7. Основные принципы действия регуляторных механизмов клетки.

8. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Клетка как осмотическая система.

9. Вода, ее состояние в тканях растений и роль.

10. Фотосинтез и общая продуктивность растительных организмов. Пути повышения интенсивности фотосинтеза.

7.3.5. Примерные вопросы для устного опроса

1. Основные структурные элементы эукариотической клетки, расскажите о строении и функциях ядра, митохондрий, хлоропластов, вакуоли.

2. Мембранная система клетки. Химический состав, строение и свойства мембран.

3. Значение мембранной системы клетки для процессов метаболизма, которые она осуществляет.
4. Роль внутренних мембран в таких органеллах как хлоропласты и митохондрии.
5. Роль ферментов в метаболизме клетки? Как зависит активность ферментов от рН, температуры, ионного окружения? Какое значение имеют эти зависимости для регуляции метаболизма клетки растений?
6. Формирование представлений о природе фотосинтеза. Охарактеризуйте историческое значение работ К.А. Тимирязева.
7. Фотосинтетические пигменты растений. Какова их роль в фотосинтезе? В чем значение разнообразия пигментов.
8. Фотосинтетическое фосфорилирование? Расскажите о механизме фосфорилирования мембранного типа. Почему транспорт электронов и протонов через мембрану создает условия для синтеза АТФ?
9. Пути ассимиляции CO₂ в растениях. Охарактеризуйте особенности фотосинтеза растений, различающихся по путям фиксации и восстановления CO₂.
10. Что такое фотодыхание? С активностью каких органоидов связан этот процесс?

7.3.6. Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи физиологии растений, уровни исследования.
2. Физиология растений - теоретическая основа земледелия и новых отраслей биотехнологии.
3. Методы физиологии растений. Связь ее с другими науками.
4. Основные структурные элементы эукариотической клетки. Особенности строения в связи с их физиологическими функциями.
5. Компарментация и интеграция клеточного обмена.
6. Мембранная система клетки, ее функции.
7. Физико-химические свойства цитоплазмы.
8. Основные принципы действия регуляторных механизмов клетки.
9. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Клетка как осмотическая система.
10. Вода, ее состояние в тканях растений и роль.
11. Термодинамические показатели водного режима растений, активность воды, химический потенциал, водный потенциал.
12. Механизм передвижения воды по растению, двигатели, пути, скорости.
13. Корневое давление, его механизм и значение в жизни растений.
14. Выделение воды растением. Гуттация, транспирация, физиологическое значение этих процессов. Количественные показатели транспирации. Устьичная и кутикулярная транспирация. Регуляция устьичной транспирации.

15. Влияние внешних факторов на интенсивность транспирации. Суточный ход транспирации. Особенности водообмена у растений разных экологических групп (ксерофитов, мезофитов, галофитов).
16. Корневая система как орган воспринимающий воду.
17. Состояние и формы почвенной воды.
18. Орошение как путь повышения продуктивности растений, его физиологические основы.
19. Сущность и значение фотосинтеза. История развития учения о фотосинтезе.
20. Структурная организация фотосинтетического аппарата.
21. Особенности строения хлорофиллов, их физические, химические и оптические свойства.
22. Основные этапы биосинтеза хлорофилла.
23. Каротиноиды. Химическое строение. Оптические свойства, функции.
24. Фикобилины. Химическое строение. Спектры поглощения. Явление хроматической адаптации. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр. Антенный комплекс.
25. Фотосинтез как результат работы двух фотосистем (ФС I и ФС II).
26. Механизм участия хлорофилла в поглощении и преобразовании световой энергии.
27. Типы дезактивации возбужденных состояний пигментов. Миграция энергии в системе пигментов. Основные компоненты цепи транспорта электронов при фотосинтезе.
28. Фотофосфорилирование. Характеристика основных типов (циклическое, нециклическое).
29. Фотосинтез как сочетание световых и темновых реакций.
30. Цикл Кальвина (химизм, ключевые пигменты цикла).
31. Цикл Хэтч-Слэка-Карпилова, фотосинтез по типу толстянковых.
32. Особенности фотосинтеза у растений различных экологических групп.
33. Экология фотосинтеза.
34. Фотодыхание и метаболизм гликолевой кислоты.
35. Суточные и сезонные изменения в интенсивности фотосинтеза. Показатели фотосинтеза.
36. Фотосинтез и общая продуктивность растительных организмов. Пути повышения интенсивности фотосинтеза.
37. Выращивание растений при искусственном освещении (светокультура).
38. Дыхание как совокупность процессов биологического окисления.
39. Развитие представления о природе механизмов и путях окислительно-восстановительных превращений в клетке. Работы А. Баха, В. Палладина. Субстраты дыхания.
40. Основные пути диссимилиации углеводов.
41. Гликолиз - анаэробная фаза дыхания.

42. Пентозомонофосфатный путь окисления глюкозы и его роль в конструктивном обмене клетки. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса. Глиоксалатный цикл.
43. Основные компоненты электронотранспортной цепи дыхания.
44. Ферменты дыхания. Альтернативность каталитических механизмов биологического окисления. Окислительное и субстратное фосфорилирование. Взаимосвязь дыхания с другими функциями растений.
45. Экология дыхания. Количественные показатели газообмена. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания.
46. Место фотосинтеза и дыхания в общей системе метаболизма растений и в продуктивности растений.
47. Основные этапы развития учения о корневом питании.
48. Микроэлементы (Fe, Zn, Si, B, Mn). Их физиологическая роль.
49. Полевой и вегетационный методы изучения вопросов питания растений.
50. Механизм поглощения ионов клетками корня. Особенности поглощения минеральных веществ растениями в различные периоды жизни.
51. Особенности азотного питания бобовых растений.
52. Взаимное действие ионов на растения. Антагонизм, синергизм, аддитивность.
53. Источники азота для высших растений. Метаболизм азота у растений.
54. Физиологически кислые и щелочные соли. Значение pH питательного раствора в питании растений.
55. Методы определения необходимости элементов для питания растений (метод водных, песчаных, почвенных культур).
56. Физиологические основы применения удобрений.
57. Транспорт веществ в растении.
58. Культура изолированных зародышей органов, тканей, клеток, протопластов.
59. Типы и фазы роста. Их физиологические особенности.
60. Развитие растений. Определение, основные закономерности развития. Жизненный цикл высших растений (этапы онтогенеза).
61. Явление покоя. Его адаптивная функция.
62. Общие закономерности роста. Ритм роста растений.
63. Механизмы регуляции ростовых процессов.
64. Влияние внешних факторов на рост.
65. Суточная и сезонная периодичность роста.
66. Ростовые и тургорные движения растений.
67. Фотопериодизм. Роль фитохрома в регуляции фотопериодической реакции.
68. Гормональная теория цветения растений.
69. Фитогормоны. Классификация. Характеристика основных представителей.
70. Природные ингибиторы роста.
71. Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Общие принципы устойчивости растений.
72. Засухоустойчивость. Типы засух, критические периоды в водообмене растений.

73. Действие на растения высоких положительных температур.

74. Жароустойчивость и пути ее повышения.

75. Солеустойчивость.

76. Холодостойкость, теплолюбие и способы ее повышения.

77. Действие низких отрицательных температур. Морозоустойчивость растений. Закаливание. Зимостойкость озимых. Причины гибели растений при выпревании, вымокании, выпирании. Газоустойчивость растений. Токсическое действие газов на растения. Методы повышения газоустойчивости.

78. Физиологические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам. Иммуитет.

79. Методы исследования и оценки устойчивости растений.

80. Системы саморегуляции растения.

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

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3	Тема раскрыта частично: не более 2	Тема раскрыта

Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний

7.4.3. Оценивание реферата

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция

Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 3 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 2 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.

Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
-------------	----------------------	----------------------	---

7.4.4. Оценка доклада

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Степень раскрытия темы:	Тема доклада раскрыта частично	Тема доклада раскрыта не полностью	Тема доклада раскрыта
Объем использованной научной литературы	Объем научной литературы не достаточный, менее 8 источников	Объем научной литературы достаточный – 8-10 источников	Объем научной литературы достаточный более 10 источников
Достоверность информации в докладе (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники первичной информации)	Есть замечания по ссылкам на источники первичной информации	Есть некоторые неточности, но в целом информация достоверна	Достоверна. Есть ссылки на источники первичной информации
Необходимость и достаточность информации	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: 3 и более замечаний	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: не более 2 замечаний	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада

7.4.5. Оценка устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
----------------------------	--	--	---

7.4.6. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Физиология растений» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Гаджиева, И. Х. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И. Х. Гаджиева. — Махачкала: ДГУ, 2019 — Часть 2: Фотосинтез — 2019. — 51 с.	Нач. посіб.	20
2.	Гаджиева, И. Х. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И. Х. Гаджиева, З. М. Алиева. — Махачкала: ДГУ, 2017 — Часть 1: Физиология растительной клетки. Водный обмен растений — 2017. — 58 с.	Монографии	https://e.lanbook.com/book/136736
3.	Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений. Раздел I. Анатомия и морфология: учебное пособие / А. В. Суделовская. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 61 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/164020
4.	Рябинина, З. Н. Практикум по физиологии растений : учебное пособие / З. Н. Рябинина, Е. Г. Раченкова. — Оренбург : ОГПУ, [б. г.]. — Часть 2 : Рабочая тетрадь — 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-85859-680-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113331 (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/173752
5.	Белова, Т. А. Полевая практика по физиологии растений: учебно-методическое пособие / Т. А. Белова. — Курск: КГУ, 2021. — 76 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/162248

6.	Гамзаева, Р. С. Физиология и биохимия растений: методические указания / Р. С. Гамзаева, М. В. Байков, Л. Г. Байкова. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020. — 55 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/124601
7.	Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений. Раздел 3. Физиология растений: учебное пособие / А. В. Суделовская. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 29 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/169033
8.	Гаджиева, Г. М. Физиолого-биохимические и экологические основы фотосинтеза» по курсу «Физиология растений»: учебное пособие / Г. М. Гаджиева. — Махачкала: ДГПУ, 2023. — 113 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/52154

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Ирисханова, З. И. Методические указания к лабораторным работам по физиологии растений: методические указания / З. И. Ирисханова, Р. С. Эржапова, Л. Г. Молочаева. — Грозный: ЧГУ, 2019. — 56 с.	методические указания	https://e.lanbook.com/book/265655
2.	Фазлутдинова А. И. Самостоятельная работа студентов по физиологии растений [Электронный ресурс] : методическое пособие. - Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. - 49 с.	Монография	http://www.iprbbookshop.ru/8400
3.	Рябинина, З. Н. Практикум по физиологии растений : учебное пособие / З. Н. Рябинина, Е. Г. Раченкова. — Оренбург : ОГПУ, [б. г.]. — Часть 2 : Рабочая тетрадь — 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-85859-680-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113331 (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/173752

4.	Физиологические основы устойчивости растений : учебно-методическое пособие / составитель Е. Н. Жидкова. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111961 (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/62927
----	---	-----------------	---

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации; подготовка реферата; подготовка доклада; подготовка к устному опросу; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Написание конспекта

Конспект (от лат. *conspicere* — обзор, изложение) — 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

— плановый конспект (план-конспект) — конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;

— текстуальный конспект — подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);

— произвольный конспект — конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);

— схематический конспект (контекст-схема) — конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;

- тематический конспект — разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;
- опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) — конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;
- сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;
- выборочный конспект — выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

- план (простой, сложный) — форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути;
- выписки — простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;
- тезисы — форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);
- цитирование — дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
- 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
- 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);
- 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Подготовка презентации

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

Представление информации

Содержание информации: Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

Расположение информации на странице: Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

Шрифты: Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

Способы выделения информации: Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы,

Объем информации: При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов,

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно

Виды слайдов: Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

Оформление слайдов.

Стиль: Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

Фон: Для фона предпочтительны холодные тона

Использование цвета: На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

Анимационные эффекты: Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

Подготовка доклада

Требования к оформлению и содержанию доклада.

Структура доклада:

Титульный лист содержит следующие атрибуты:

- в верхней части титульного листа помещается наименование учреждения (без сокращений), в котором выполнена работа;
- в середине листа указывается тема работы;
- ниже справа - сведения об авторе работы (ФИО (полностью) с указанием курса, специальности) и руководителе (ФИО (полностью), должность);
- внизу по центру указываются место и год выполнения работы.

Титульный лист не нумеруется, но учитывается как первая страница.

Оглавление – это вторая страница работы. Здесь последовательно приводят все заголовки разделов текста и указывают страницы, с которых эти разделы начинаются. В содержании оглавления все названия глав и параграфов должны быть приведены в той же последовательности, с которой начинается изложение содержания этого текста в работе без слова «стр.» / «страница». Главы нумеруются римскими цифрами, параграфы – арабскими.

Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется его значимость и актуальность, указывается цель и задачи доклада, дается характеристика исследуемой литературы).

Основная часть (основной материал по теме; может быть поделена на разделы, каждый из которых, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего раздела).

Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации, указываются перспективы исследования)

Список литературы. Количество источников литературы - не менее пяти. Отдельным (нумеруемым) источником считается как статья в журнале, сборнике, так и книга. Таким образом, один сборник может оказаться упомянутым в списке литературы 2 – 3 раза, если вы использовали в работе 2 – 3 статьи разных авторов

Приложение (таблицы, схемы, графики, иллюстративный материал и т.д.) – необязательная часть.

Требования к оформлению текста доклада

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Объем работы должен составлять не более 20 страниц машинописного текста (компьютерный набор) на одной стороне листа формата А4, без учета страниц приложения.

Текст исследовательской работы печатается в редакторе Word, интервал – полуторный, шрифт Times New Roman, кегль – 14, ориентация – книжная. Отступ от левого края – 3 см, правый – 1,5 см; верхний и нижний – по 2 см; красная строка – 1 см.; выравнивание по ширине.

Затекстовые ссылки оформляются квадратными скобками, в которых указывается порядковый номер первоисточника в алфавитном списке литературы, расположенном в конце работы, а через запятую указывается номер страницы.

Заголовки печатаются по центру 16-м размером шрифта. Заголовки выделяются жирным шрифтом, подзаголовки – жирным курсивом; заголовки и подзаголовки отделяются одним отступом от общего текста сверху и снизу. После названия темы, подраздела, главы, параграфа (таблицы, рисунка) точка не

Страницы работы должны быть пронумерованы; их последовательность должна соответствовать плану работы. Нумерация начинается с 2 страницы. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу нижнего поля страницы. Титульный лист не нумеруется.

Каждая часть работы (введение, основная часть, заключение) печатается с нового листа, разделы основной части – как единое целое.

Должна быть соблюдена алфавитная последовательность написания библиографического аппарата.

Оформление не должно включать излишеств, в том числе: различных цветов текста, не относящихся к пониманию работы рисунков, больших и вычурных

Подготовка реферата

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Бакалавр должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать собственный взгляд на нее.

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

– Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.

– В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку». Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.

2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

– Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.

– Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.

– В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.

– Реферат выполнять только на компьютере. Текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал - полтора, шрифт - Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 20 мм, левое -30, а правое -10 мм, а отступ абзаца -1,25

– В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-для проведения лекционных занятий необходима специализированная аудитория, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

-для проведения практических занятий по физиологии растений необходимо лабораторное оборудование (световые и цифровые микроскопы, центрифуга, хроматограф, автоклав, термостат, аппарат для анализа состава поглощаемого и выделяемого растениями воздуха), лабораторная посуда, красители, реактивы, кислоты и щелочи.

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для периодических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме,

- не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме - не более чем на 20 мин.,

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)