

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2025 15:38:53
Уникальный идентификатор документа:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b59f63ed

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано
и.о. декана факультета естественных наук

« 24 » 09 2025 г.

/Лялина И.Ю./

Рабочая программа дисциплины

Физиология растений

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Формы обучения

Очная, очно-заочная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета естественных наук

Протокол « 24 » 09 2025 г. № 6

Председатель УМКом _____
/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от « 07 » 09 2025 г. № 8

Зав. кафедрой _____
/Гордеев М.И./

Москва
2025

Автор–составитель:
Опарин Р.В. кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Физиология растений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физиологии растений.

Задачи дисциплины:

- обеспечить усвоение студентами основных положений биологической науки о жизнедеятельности растительного организма;
- формирование представления о взаимосвязи строения и функций растительного организма;
- формирование представления о растении как целостном организме;
- формирование эволюционных представлений при изучении жизнедеятельности растений;
- осуществлять экологическое образование и воспитание, раскрывая зависимость физиологических процессов растений от условий окружающей среды;
- использовать полученные знания для формирования практических умений и навыков;
- осуществлять патриотическое воспитание посредством ознакомления с ролью отечественных ученых в становлении, формировании и развитии физиологии растений.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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

ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Физиология растений»,

относятся знания по дисциплинам: «Ботаника», «Микробиология и биотехнология».

Дисциплина является основой для изучения таких дисциплин, как «Общая биология», «Естественно-научная картина мира», «Биоиндикация и биотестирование».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Очная форма	Очно-заочная форма
	Количество	
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
Объем дисциплины в часах	108	
Контактная работа:	50,3	38,3
Лекции	16	12
из них, в форме ЭФ	16	12
Практические занятия:	32	24
из них, в форме практической подготовки	4	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3	
Предэкзаменационная консультация	2	
Экзамен	0,3	
Самостоятельная работа	48	60
Контроль	9,7	

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов					
	Очная форма			Очно-заочная форма		
	Лекции ЭФ	Лабораторные занятия		Лекции ЭФ	Лабораторные занятия	
		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
Раздел 1. Введение						
Тема 1. Место физиологии растений в системе наук. Физиология растений как наука о процессах, происходящих в растительном организме. Задачи физиологии растений. Теоретическая и практическая значимость физиологии растений. Физиология растений как научная основа земледелия. Растительный организм как продукт	0,5			0,5		

эволюции.						
Тема 2. История развития физиологии растений как науки. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии физиологии растений (исследования К.А. Тимирязева, А.Н. Баха, М.С. Цвета, А.С. Фаминцина, Д.Н. Нелюбова, И.П. Бородина, Д.И. Ивановского, В.И. Палладина, С.П. Костычева, Д.Н. Прянишникова, Н.Г. и др.	0,5			0,5		
Раздел 2. Химическая и структурная организация растительного организма						
Тема 1. Клетка как основная структурная и физиологическая единица растительного организма. Органические молекулы, входящие в состав растительной клетки (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты), их структура и физиологическая роль. Обмен веществ и энергии. Особенности обмена веществ растительной клетки.	0,5	4		0,5	2	
Тема 2. Основные структурные компоненты растительной клетки. Состав, строение и функции органелл растительной клетки: плазмалемма, клеточная стенка, цитоплазма, ядро, митохондрии, пластиды, вакуоль.	0,5	4		0,5	2	
Раздел 3. Водный режим растений						
Тема 1. Структура и свойства воды. Значение воды в жизни клетки и организма. Свободная и связанная вода. Распределение и формы воды в клетке и в организме.	0,5	2		0,5	2	

Тема 2. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия. Термодинамические показатели водного режима. Понятие активности воды, химический потенциал. Осмос.	0,5	2		0,5		
Тема 3. Растительная клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и тургора. Циторриз. Методы измерения осмотического потенциала в клетке. Водный потенциал как мера активности воды в клетке и его компоненты: осмотический потенциал, потенциал давления, матричный потенциал или давление набухания.	1	2		0,5	2	
Тема 4. Водный баланс растения. Испарение воды растением транспирация. Понятие о транспирации. Ее значение. Количество воды, расходуемой растением в процессе транспирации. Строение листа как органа транспирации. Устьица. Строение устьиц у однодольных и двудольных растений. Устьичная и кутикулярная транспирация. Этапы устьичной транспирации. Особенности испарения через ряд мелких отверстий. Правило краевых молекул. Устьичная и внеустьичная регуляция транспирации.	1	2		0,5	2	
Тема 5. Поступление и передвижение воды в растении. Корневая система как орган поступления воды, возникший в процессе эволюционного развития растений. Морфологические и анатомические особенности корневой системы. Способность надземных органов растения к поглощению воды. Возникновение градиента водного потенциала в растении. Градиент водного потенциала как движущая сила	1	4		0,5	2	

водного тока в растении. Верхний и нижний концевые двигатели водною тока. Гуттация и плач растений. Корневое давление, величина корневого давления.						
Раздел 4. Фотосинтез						
Тема 1. История фотосинтеза. Сущность растительной жизни. Гипотезы о становлении и развитии автотрофного питания. История открытия и изучения фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева. Космическая роль фотосинтеза.	0,5			0,5		
Тема 2. Фотосинтетический аппарат. Пластидная система растительной клетки. Пигменты листа. Пигменты как вещества, обеспечивающие восприятие света. Методы разделения пигментов, работы М.С. Цвета. Хлорофиллы, их химическая структура, распространение в растительном мире. Химические свойства хлорофиллов. Состояние хлорофилла в хлоропластах. Оптические свойства хлорофилла. Каротиноиды.	0,5	2	2	0,5	2	2
Тема 3. Химизм процесса фотосинтеза. Фотосинтез как сочетание световых и темновых реакций. Световая фаза фотосинтеза. Фотосинтетическое фосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза. Методы изучения метаболизма углерода при фотосинтезе. Исследования Кальвина. Рибулозодифосфат как акцептор углекислого газа. Фотосинтетический цикл усвоения углекислого газа путь С ₃ (цикл Кальвина). С ₄ путь. САМ путь.	1	2		0,5	2	
Тема 4. Экология фотосинтеза. Влияние условий на процесс фотосинтеза. Методы изучения фотосинтеза. Единицы измерения фотосинтеза. Взаимодей-	1	2	2	0,5	2	2

ствие факторов внешней среды. Фотосинтез растений разных экологических групп. Влияние на фотосинтез условий освещения. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Светолюбивые и теневыносливые растения.						
Раздел 5. Дыхание растений						
Тема 1. Общая характеристика дыхания. Особенности энергетикииорганизмов разных царств и древние формы ее проявления. Особенности дыхания растений. История развития учения о дыхании. Дыхание и его значение в жизни растительного организма. Выделение энергии в процессе дыхания. АТФ как основная энергетическая валюта клетки, ее структура и функции. Окислительно - восстановительные процессы.	0,5			0,5		
Тема 2. Гликолитический путь дыхания. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз). Субстратное фосфорилирование. Аэробная фаза дыхания. Роль митохондрий в процессе дыхания. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Дыхательная цепь переноса водорода и электронов.	0,5	2			2	
Тема 3. Пентозофосфатный путь дыхания. Дыхание и приспособление растений к среде обитания. Влияние различных факторов на интенсивность дыхания. Методы измерения интенсивности дыхания. Влияние на процесс дыхания внешних условий: температуры, снабжения кислородом, углекислого газа, воды, питательных солей, поранения. Влия-	0,5					

ние света на процесс дыхания (фотодыхание).						
Раздел 6. Минеральное питание растений						
Тема 1. Теоретическое и практическое значение изучения корневого питания растений. История изучения процессов корневого питания. Элементы, входящие в состав растительного организма. Химический состав золы различных растений. Вегетационный метод исследования. Значение водных и песчаных культур для выяснения роли отдельных элементов в питании растений. Элементы, необходимые для жизни растительного организма. Макро и микроэлементы.	0,5					
Тема 2. Особенности питания растений азотом. Физиологическая роль азота. Усвоение молекулярного азота. Несимбиотические и симбиотические азотфиксаторы. Особенности питания азотом бобовых растений. Химизм фиксации азота атмосферы. Нитрогеназный комплекс. Питание азотом высших растений. Аммиак и нитраты как источники питания азотом. Пути восстановления нитратов в растениях.	0,5					
Тема 3. Поступление питательных веществ. Минеральные соли как основная форма питания растений. Исследования И.С. Шулова. Поступление солей в виде анионов и катионов. Механизм поступления ионов. Способность к избирательному накоплению солей клеткой. Влияние условий на поступление солей. Пассивное и активное поступление. Этапы поступления солей.	0,5	2			2	
Тема 4. Физиология корневой системы. Корневая система, ее функции. Корень как орган	0,5					

превращения питательных веществ. Корень как орган синтеза специфических веществ, в том числе фитогормонов. Корневая система как орган поглощения минеральных веществ. Исследования Д.А. Сабина и И.И. Колосова по поглощению солей. Роль отдельных зон корня в поглощении солей.						
Раздел 7. Передвижение питательных веществ в растении Восходящий ток питательных веществ по стеблю. Роль транспирации в этом процессе. Транспортные формы минеральных веществ. Круговорот минеральных элементов в растении (реутилизация). Распределение минеральных элементов в растении. Особенности передвижения ассимилятов по растению. Транспортные формы органических веществ.	0,5					
Раздел 8. Рост и развитие растений						
Тема 1. Гормоны растений (фитогормоны) как основные регуляторы процесса роста и развития. Общие представления о гормонах. Гормоны животных и растений (сходство и различие). История открытия фитогормонов. Основные группы фитогормонов ауксины, гиббереллины, брассиностероиды (брасины), абсцизовая кислота, этилен. Химический состав, пути биосинтеза (метаболические "вилки").	1					
Тема 2. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма. Три фазы роста клеток, условность этого разделения. Эмбриональная фаза роста клеток, физиологические и структурные особенности клеток в этой фазе. Перестройка энергетических	0,5					

процессов при переходе к делению. Деление клетки. Физиология деления. Этапы образования клеточной оболочки у растений.						
Тема 3. Движения растений. Тропизмы и настии. Геотропизм, фототропизм, хемотропизм, гидротропизм, тигмотропизм. Фото-настии, термонастии. Тургорные движения: сеймонастии, автонастии. Физиологическая природа ростовых движений.	0,5					
Тема 4. Развитие растений. Развитие растений как ход качественных изменений элементов структуры. Теория циклического старения и омоложения (исследования Н.П. Крепко). Монокарпические и поликарпические растения. Этапы развития растений. Старение как необходимый этап онтогенеза. Эволюция продолжительности жизни.	0,5					
Раздел 9. Физиологические основы устойчивости растений Различные виды устойчивости. Условность понятия устойчивости. Устойчивость как признак, заложенный в наследственной основе. Проявление устойчивости в зависимости от условий. Способность растений к адаптации. Норма реакции растений на изменение условий среды. Стресс как физиологическое состояние растительного организма, вызванное неблагоприятными условиями среды.	0,5	2			2	
Итого:	16	32	4	12	24	4

Практическая подготовка

Тема	Задание на практическую подго-	количество часов
------	--------------------------------	------------------

	ТОВКУ	
Тема 1. Фотосинтетический аппарат.	ознакомиться с методами экстракции пигментов и с их химическими свойствами. ознакомиться с методом Крауса, получить растворы каротина и ксантофилла. исследовать оптические свойства пигментов листа.	2
Тема 2. Экология фотосинтеза.	Доказать, что растение на свету выделяет O ₂ . Установить, что зеленые листья на свету поглощают углекислый газ. установить, что в листьях некоторых растений при фотосинтезе образуется не крахмал, а сахар.	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Очно-заочная форма	Очная форма	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Тема 1. Химическая и структурная организация растительного организма	1. Биоорганические соединения растений	4	6	самостоятельное исследование	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование
Тема 2. Приспособление и устойчивость растений	1. Влияние засоления на рост и развитие растений 2. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие растений	6	6	самостоятельное исследование	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование
Тема 3. Фотосинтез	1. Организация фотосинтетического аппарата высшего растения 2. Световая фаза фотосинтеза 3. Темновая фаза фотосинтеза 4. Экология фотосинтеза	10	6	самостоятельное исследование	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование

Тема 4. Дыхание растений	1. Влияние факторов окружающей среды на дыхание	10	6	самостоятельное исследование	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование
Тема 5. Водный режим растений	1. Поступление воды в растительную клетку	10	8	решение задач	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование
Тема 6. Рост и развитие	Этапы роста Фитогормоны	10	8	самостоятельное исследование	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование
Тема 7. Минеральное питание	Значение химических элементов Поступление веществ Азотный обмен	10	8	самостоятельное исследование	Основная и дополнительная литература, ресурсы Интернет	Тестирование
Итого		60	48			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать</i> особенности структурной и химической организации растительного организма; физиологические и химические основы реализации жизненных функций растительного организма (фотосинтез, дыхание, рост, развитие и др.); теоретические основы минерального питания растений; физиологическую роль макро- и микроэлементов; <i>Уметь</i> сопоставлять особенности строения растительного организма с его функциями; применять теоретические знания при выполнении и интерпретации результатов лабораторных исследований функций растительного организма;	Доклад, презентация, тест	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания теста
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать</i> принципы функционирования регуляторных систем растительного организма; физиологические основы устойчивости растений к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды; пути развития жизнедеятельности растений и их функциональную дивергенцию в ходе эволюции; современные методы изучения растительных объектов и методику выполнения лабораторных исследований по изучению функционирования растительного организма; <i>Уметь</i> применять теоретические знания и практические уме-	Тест Реферат Контрольная работа Практическая подготовка	Шкала оценивания теста Шкала оценивания реферата Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания практической подготовки

			ния при разработке приемов полива растений и внесения минеральных удобрений; определять по внешним признакам симптомы минерального голодания растений; умеет анализировать связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды <i>Владеть</i> терминологией, основными понятиями, закономерностями; - системой знаний об основных проблемах физиологии растений; - навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах справочниках, научнопопулярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.		
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать</i> особенности структурной и химической организации растительного организма; физиологические и химические основы реализации жизненных функций растительного организма (фотосинтез, дыхание, рост, развитие и др.); <i>Уметь</i> сопоставлять особенности строения растительного организма с его функциями; применять теоретические знания при выполнении и интерпретации результатов лабораторных исследований функций растительного организма;	Доклад, презентация, тест	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания теста

Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> основные принципы обработки цифровой информации; стадии применения статистических методов, теория применения различных статистических методов для обработки информации. <i>Уметь:</i> самостоятельно использовать современные компьютерные технологии при обработке и статистическом анализе информации; анализировать данные своей НИР с помощью статистических методов. <i>Владеть:</i> методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.	Тест Реферат Контрольная работа Практическая подготовка	Шкала оценивания теста Шкала оценивания реферата Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания практической подготовки
-------------	--	---	--	--

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Лабораторные работы выполнены полностью и без существенных ошибок, правильно оформлены в рабочей тетради	10
Лабораторные работы выполнены частично (40%-80%) либо с небольшими нарушениями методики выполнения и оформления работы в рабочей тетради или работы выполнены не вовремя, а в индивидуальном порядке вследствие их пропуска по уважительным причинам	8
Лабораторные работы выполнены менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	4
Выполнены единичные работы	2
Работы не выполнены	0

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	10
Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	8
Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	6
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания презентации

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение мультимедийной презентации	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	10
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	8
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	6
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания контрольных работ

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение дневника наблюде-	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	10
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	5

ний	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	2
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания теста

Критерии оценивания	Баллы
0–20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»	2
30–50% – «удовлетворительно»	3-5
60–80% – «хорошо»	6-8
80–100% – «отлично»	9-10

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	8-10
содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения логопедии, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	5-7
содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	2-4
работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию	0-1

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценкИзнаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания практической подготовки

1. изучить функциональные особенности мембран живых клеток.

2. ознакомиться с методами, позволяющими выявить состояние растительных клеток с помощью их окрашивания.
3. продемонстрировать явление тургора на примере поступления и выхода воды в клетках корнеплода моркови
4. изучить проницаемость клеточных мембран для хлорида натрия и карбамида.
5. определить относительную активность воды в листьях растений
6. наблюдать за устьичными движениями в воде и в растворе глицерина.
7. получить «клеточку» Траубе и пронаблюдать явление осмоса — перемещение воды через полупроницаемую мембрану по градиенту осмотического потенциала.
8. доказать на основании явлений плазмолиза и деплазмолиза, что клетка — это осмотическая система.
9. ознакомиться с методами экстракции пигментов и с их химическими свойствами.
10. ознакомиться с методом Крауса, получить растворы каротина и ксантофилла.
11. исследовать оптические свойства пигментов листа.
12. доказать, что растение на свету выделяет O_2 .
13. Установить, что зеленые листья на свету поглощают углекислый газ.
14. установить, что в листьях некоторых растений при фотосинтезе образуется не крахмал, а сахар.
15. определить интенсивность дыхания листьев растений разных экологических групп.
16. обнаружить действие ферментов: дегидрогеназы, каталазы, пероксидазы, участвующих в процессе дыхания.
17. познакомиться с простым и доступным способом определения нитратов в растительном сырье и грамотно оценить их количество.
18. определить общую и рабочую адсорбирующую поверхность корневой системы.
19. проследить защитное действие сахарозы на протопласты клеток при действии пониженных температур.
20. выявить защитное действие сахарозы на белки протоплазмы при отрицательных температурах
21. установить температурный порог повреждения живых клеток листьев растений разных экологических групп
22. определить влияние засоления на растения разных экологических групп.

Примерные темы рефератов

1. Адаптивные реакции растений на воздействие стрессовых факторов.
2. Влияние засоления на рост и развитие растений.
3. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие растений.
4. Гормональная регуляция роста и развития растений.
5. Влияние уровня минерального питания на рост и развитие растений.
6. Организация фотосинтетического аппарата высших растений.
7. Световая фаза фотосинтеза.
8. Темновая фаза фотосинтеза.
9. Экология фотосинтеза.
10. Влияние факторов окружающей среды на дыхание.

Примерные темы докладов

1. Адаптивные реакции растений на воздействие стрессовых факторов.
2. Влияние засоления на рост и развитие растений.
3. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие растений.
4. Гормональная регуляция роста и развития растений.
5. Влияние уровня минерального питания на рост и развитие растений.
6. Организация фотосинтетического аппарата высших растений.
7. Световая фаза фотосинтеза.
8. Темновая фаза фотосинтеза.
9. Экология фотосинтеза.
10. Влияние факторов окружающей среды на дыхание.

Примерные темы презентаций

1. Адаптивные реакции растений на воздействие стрессовых факторов.
2. Влияние засоления на рост и развитие растений.
3. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие растений.
4. Гормональная регуляция роста и развития растений.
5. Влияние уровня минерального питания на рост и развитие растений.
6. Организация фотосинтетического аппарата высших растений.
7. Световая фаза фотосинтеза.
8. Темновая фаза фотосинтеза.
9. Экология фотосинтеза.
10. Влияние факторов окружающей среды на дыхание.

Примерные задания контрольной работы

1. Экология фотосинтеза. Светолюбивые и теневыносливые растения. Основные черты адаптации к свету. Суточный ход фотосинтеза.
2. Нижний концевой двигатель водного тока. Механизм корневого давления.
3. Протонный механизм образования АТФ в митохондриях и хлоропластах.
4. Особенности строения клеточной оболочки, изменение ее свойств в процессе роста растяжением, роль ИУК.

1. Космическая роль фотосинтеза.
2. Особенности строения клеточной оболочки, ее свойства. Потенциал давления, изменение потенциала давления в зависимости от насыщенности клетки водой. Плазмолиз и циторрикс.
3. Фотодыхание, его физиологическая роль.
4. Типы движения у растений, механизм.

Примерные тестовые задания

Тема: Строение и химический состав растительной клетки

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Клеточная мембрана образована | 2) плазмалемма |
| | 3) срединная пластинка |
| 1) белками и углеводами | |
| 2) липидами и белками | 7. Совокупность протопластов всех |
| 3) нуклеиновыми кислотами и белками | клеток, ограниченных мембраной |
| 2. В росте клеточной стенки принима- | 1) апопласт |

- ет участие
- 1) аппарат Гольджи
 - 2) эндоплазматический ретикулум
 - 3) микротрубочки
3. Какие органоиды растительной клетки являются полуавтономными
- 1) митохондрии, хлоропласты
 - 2) ядро, рибосомы, аппарат Гольджи
 - 3) митохондрии, аппарат Гольджи
4. Из чего формируются пластиды
- 1) пропластиды
 - 2) амилопласты
 - 3) инициальные частицы
5. ДНК в растительной клетке располагается в
- 1) цитоплазма и ядро
 - 2) ядро, пластиды, митохондрии
 - 3) аппарат Гольджи, рибосомы
6. Мембрана, окружающая вакуоль
- 1) тонопласт
11. Опробковение клеточных стенок вызвано накоплением в матриксе
- 1) суберина
 - 2) лигнина
 - 3) воска
12. Тонопласт образуется из
- 1) плазмалеммы
 - 2) эндоплазматического ретикулума
 - 3) лизосом
13. Среди веществ растительной клетки большая часть принадлежит
- 1) воде
 - 2) углеводам
 - 3) минеральным солям
14. Транспорт сахарозы по флоэме замедляется при недостатке
- 1) кальция
 - 2) калия
 - 3) азота
15. Клеточные оболочки ослизняются при недостатке
- 1) фосфора
- 2) симпласт
 - 3) перипласт
8. Выросты внутренней мембраны хлоропласта называются
- 1) кристы
 - 2) граны
 - 3) ламеллы
9. Больше всего в составе первичной клеточной стенки
- 1) целлюлозы
 - 2) пектиновых веществ
 - 3) гемицеллюлозы
10. По мере утолщения клеточной стенки она теряет
- 1) тургорное давление
 - 2) способность к росту
 - 3) пропускную способность

- 2) магния
- 3) кальция

16. Растения не могут использовать нитраты в качестве источника азота при недостатке

- 1) железа
- 2) цинка
- 3) марганца

17. Наибольшее содержание воды характерно для

- 1) сочных плодов
- 2) молодых корней
- 3) молодых листьев

18. Пороговое содержание воды в тканях больше всего у

- 1) ксерофитов
- 2) мезофитов
- 3) гигрофитов

19. Вода, связанная с ионами и низкомолекулярными соединениями, называется

- 1) свободная вода
- 2) осмотически связанная
- 3) коллоидно-связанная

20. В клеточной стенке преобладает

- 1) свободная вода
- 2) осмотическая вода
- 3) коллоидно-связанная вода

21. В состав хлорофилла входит

- 1) магний
- 2) марганец
- 3) кобальт

22. Магний

- 1) поддерживает структуру рибосом
- 2) снижает вязкость цитоплазмы
- 3) повышает вязкость цитоплазмы

23. Дополнительный пигментов-дорослей

- 1) хлорофилл а
- 2) хлорофилл в
- 3) хлорофилл с

24. К пигментам
клеточного сока
относятся

- 1) каротиноиды
- 2) антоцианы
- 3) цитохромы

25. Самым силь-
ным биоло-
гическим
восстанови-
телем являет-
ся

- 1) ферредоксин
- 2) фитохром
- 3) цитохром

26. Вещества, регу-
лирующие жиз-
недеятельность
растений

- 1) фикобиллины
- 2) хлорофиллы
- 3) фитогормоны

Примерные вопросы к экзамену

1. Биологическая роль воды. Формы воды в клетке. Распределение воды в расте-
нии.
2. Поступление воды в растительную клетку. Химический потенциал. Осмос
и осмотический потенциал.
3. Клетка – осмотическая система. Потенциал давления. Матричный потен-
циал. Изменение осмотических показателей при переходе клетки из состояния
плазмолиза к тургору.
4. Водный баланс растений. Этапы транспирации. Значение испарения воды.
5. Механизм устьичных движений. Условия, влияющие на транспирацию.

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

Освоение дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: контрольную работу, доклад, презентация, тестирование, реферат и практическую подготовку.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных критериев оценивания и форм отчетности отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на экзамене – 30 баллов

Формой промежуточной аттестации является экзамен. Экзамен проходит в форме уст-

ного собеседования по экзаменационным билетам.

Шкала оценивания экзамена

Показатель	Баллы
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	30
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	24
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	15
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка по традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительной
0 - 40	неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 221 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513846>
2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т.: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510730>
3. <https://www.urait.ru/bcode/512414>
4. Савина, О.В. Биохимия растений : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2020. - 227с. — Текст: непосредственный

6.2. Дополнительная литература:

1. Биохимия растений: вторичный обмен : учебное пособие для вузов / под ред. Г. Г. Борисовой. — Москва : Юрайт, 2022. — 128 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/494106>
2. Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник для вузов. — Москва : Академический проект, 2020. — 480 с. — Текст : электронный. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/110106.html>

3. Иванищев, В. В. Физиология устойчивости растений : учебно-методическое пособие / В. В. Иванищев, Н. Н. Жуков. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 78 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119701.html>

4. Кошкин, Е. И. Экологическая физиология сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Кошкин Е. И. , Гусейнов Г. Г. - Москва : РГ-Пресс, 2020. - 576 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785998808418.html>

5. Лабораторные работы по физиологии растений: сборник лаб.работ / Климачев Д.А., сост. - М. : МГОУ, 2018. - 76с. — Текст: непосредственный

6. Панфилова, О. Ф. Физиология растений с основами микробиологии : учебник и практикум для вузов / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 183 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/509813>

7. Физиология растений : учебно-методическое пособие / под ред. И. С. Киселевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106541.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.nkj.ru> – журнал «Наука и жизнь»

<http://www.hij.ru> – журнал «Химия и жизнь – XXI век»

<http://biblioclub.ru> – университетская библиотека

ONLINE <http://fizrast.ru> онлайн-энциклопедия «Физиология растений»
<http://www.rusplant.ru> – журнал «Физиология растений»

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru - [Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования](http://fgosvo.ru)

pravo.gov.ru - [Официальный интернет-портал правовой информации](http://pravo.gov.ru)

www.edu.ru - Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду университета.