


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:31:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Биолого-химический факультет

Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
«22» июня 2021 г.

Начальник управления


/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель



/ О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Физиология и биохимия растений

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии

Квалификация

Бакалавр

Формы обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета

Протокол от «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом


/ И. Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой


/ А.В. Поляков /

Мытищи
2021

Автор–составитель:
Опарин Р.В. кандидат педагогических наук, доцент
кафедры ботаники и прикладной биологии

Рабочая программа дисциплины «Физиология и биохимия растений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08.2020

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

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 ОБРАЗОВА- ТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области физиологии и биохимии 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:

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

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 и биохимия растений», относятся знания в области ботаники, цитологии, гистологии, общей химии, почвоведения. Дисциплина является основой для изучения таких областей знаний, как биологическая химия с основами молекулярной биологии, биогеография, экология и рациональное природопользование.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	50,3
Лекции	16
Лабораторные занятия	32
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2

Самостоятельная работа	48
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации - экзамен 5 семестр.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	очная	
	Лекции	Лабораторные занятия
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 эволюции.	0,5	
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	
Раздел 2. Химическая и структурная организация растительного организма		8
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	
Тема 2. Основные структурные компоненты растительной клетки. Состав, строение и функции органелл растительной клетки: плазмалемма, клеточная стенка, цитоплазма, ядро, митохондрии, пластиды, вакуоль.	0,5	
Раздел 3. Водный режим растений		12
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	
Тема 2. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия. Термодинамические показатели водного режима. Понятие активности воды, химический потенциал. Осмос.	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	1	

в клетке и его компоненты: осмотический потенциал, потенциал давления, матричный потенциал или давление набухания.		
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	
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 водного тока в растении. Верхний и нижний концевые двигатели водного тока. Гуттация и плач растений. Корневое давление, величина корневого давления.	1	
Раздел 4. Фотосинтез		8
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	
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	
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	
Тема 4. Экология фотосинтеза. Влияние условий на процесс фотосинтеза. Методы изучения фотосинтеза. Единицы измерения фотосинтеза. Взаимодействие факторов внешней среды. Фотосинтез растений разных экологических групп. Влияние на фотосинтез условий освещения. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Светолюбивые и теневыносливые растения.	1	
Раздел 5. Дыхание растений		4
Тема 1. Общая характеристика дыхания. Особенности энергетики организмов 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-	0,5	

восстановительные процессы.		
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 - цепь переноса водорода и электронов.	0,5	
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. Влияние света на процесс дыхания (фотодыхание).	0,5	
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	
Тема 4. Физиология корневой системы. Корневая система, ее функции. Корень как орган 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.	0,5	
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.	1	

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").		
Тема 2. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма. Три фазы роста клеток, условность этого деления. Эмбриональная фаза роста клеток, физиологические и структурные особенности клеток в этой фазе. Перестройка энергетических процессов при переходе к делению. Деление клетки. Физиология деления. Этапы образования клеточной оболочки у растений.	0,5	
Тема 3. Движения растений. Тропизмы и настии. Геотропизм, фототропизм, хемотропизм, гидротропизм, тигмотропизм. Фотонастии, термонастии. Тургорные движения: сеймонастии, автономнастии. 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	
Итого	16	32

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Химическая и структурная организация растительного организма	1. Биоорганические соединения растений	10	самостоятельное исследование	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература, ресурсы Интернет	контрольная работа (тест)
2. Приспособление и устойчивость растений	1. Влияние засоления на рост и развитие растений 2. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие	14	самостоятельное исследование	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература, ресурсы Интернет	Выпускная квалификационная работа

	растений				
3. Фотосинтез	1. Организация фотосинтетического аппарата высшего растения 2. Световая фаза фотосинтеза 3. Темновая фаза фотосинтеза 4. Экология фотосинтеза	10	самостоятельное исследование	учебная и научная литература, ресурсы Интернет	контрольная работа (тест)
4. Дыхание растений	1. Влияние факторов окружающей среды на дыхание	12	самостоятельное исследование	учебная и научная литература, ресурсы Интернет	контрольная работа
5. Водный режим растений	1. Поступление воды в растительную клетку	12	решение задач	учебная литература, ресурсы Интернет	контрольная работа (тест)
6. Рост и развитие	Этапы роста Фитогормоны	14	самостоятельное исследование	учебная и научная литература, ресурсы Интернет	контрольная работа (тест)
7. Минеральное питание	Значение химических элементов Поступление веществ Азотный обмен	12	самостоятельное исследование	учебная и научная литература, ресурсы Интернет	контрольная работа (тест)

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 (лекции, лаб. работы) 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 (лекции, лаб. работы) 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 (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<p><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;</p> <p><i>Уметь</i> сопоставлять особенности строения растительного организма с его функциями; применять теоретические знания при выполнении и интерпретации результатов лабораторных исследований функций растительного организма;</p>	опрос, лабораторные работы, сообщения, доклад и презентации экзамен	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<p><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;</p> <p><i>Уметь</i> применять теоретические знания и практические уме-</p>	Тест, лабораторные работы реферат, контрольная работа Экзамен	61 – 100

			<p>ния при разработке приемов полива растений и внесения минеральных удобрений; определять по внешним признакам симптомы минерального голодания растений;</p> <p>умеет анализировать связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p> <p><i>Владеть</i> терминологией, основными понятиями, закономерностями;</p> <p>- системой знаний об основных проблемах физиологии растений;</p> <p>- навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.</p>		
ОПК-8	Пороговый	<p>1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>2.Самостоятельная работа</p>	<p><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.);</p> <p><i>Уметь</i> сопоставлять особенности строения растительного организма с его функциями; применять теоретические знания при выполнении и интерпретации результатов лабораторных исследований функций растительного организма;</p>	опрос, лабораторные работы, сообщения, доклад и презентации	41-60
	Продвинутый	<p>1.Работа на учебных занятиях (лабораторные занятия)</p>	<p><i>Знать:</i> основные принципы обработки цифровой информации; стадии применения статистических мето-</p>	Тест, лабораторные работы,	61-100

		<p>тия) 2. Самостоятельная работа</p>	<p>дов, 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.</p>	<p>реферат, контрольная работа экзамен</p>	
--	--	---	---	--	--

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

Примерная тематика лабораторных занятий

1. Микрохимический анализ золы
2. Определение запасных питательных веществ в растениях
3. Определение содержания клейковины в муке
4. Обнаружением амилазы при прорастании крахмалистых семян
5. Разделение двух компонентов крахмала - амилозы и амилопектина
6. Кислотный гидролиз крахмала
7. Выделение антоцианов и изучение их свойств

Примерные темы рефератов, докладов, 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

Вариант 1.

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.

Вариант 2.

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 принимает участие | 1) апопласт |
| | 2) симпласт |
| | 3) перипласт |
| 1) аппарат Гольджи | |
| 2) эндоплазматический ретикулум | 8. Выросты внутренней мембраны |
| 3) микротрубочки | хлоропласта называются |
| 3. Какие органоиды растительной клетки являются полуавтономными | 1) кристы |
| | 2) грани |
| | 3) ламеллы |
| 1) митохондрии, хлоропласты | |
| 2) ядро, рибосомы, аппарат Гольджи | 9. Больше всего в составе первичной |
| 3) митохондрии, аппарат Гольджи | клеточной стенки |
| 4. Из чего формируются пластиды | 1) целлюлозы |
| | 2) пектиновых веществ |
| | 3) гемицеллюлозы |
| 1) пропластиды | |
| 2) амилопласты | 10. По мере утолщения клеточной стенки она теряет |
| 3) инициальные частицы | |
| 5. ДНК в растительной клетке располагается в | 1) тургорное давление |
| | 2) способность к росту |
| | 3) пропускную способность |
| 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) 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 пигмент водорослей

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

24. К пигментам клеточного сока относятся

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

25. Самым сильным биологическим восстановителем является

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

26. Вещества, регулирующие жизнедеятельность растений

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

Примерные вопросы к экзамену

1. Биологическая роль воды. Формы воды в клетке. Распределение воды в растении.
2. Поступление воды в растительную клетку. Химический потенциал. Осмос и осмотический потенциал.
3. Клетка – осмотическая система. Потенциал давления. Матричный потенциал. 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

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «оценки по пятибалльной шкале» (промежуточная форма контроля – экзамен), по следующей схеме:

81–100 баллов	«отлично»
61–80 баллов	«хорошо»
41–60 баллов	«удовлетворительно»
21- 40	«неудовлетворительно»
0-20	Не аттестован

Текущий контроль студента оценивается из расчета 100 баллов. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 15 баллов,
- опрос и собеседование – 15 баллов
- доклад – 10 баллов,
- презентация – 10 баллов,
- контрольная работа- 10 баллов
- лабораторные занятия - 10 баллов,
- тест 10 баллов
- экзамен – 20 баллов.

При проведении экзамена учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных/практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

11-14 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, 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.

5-10 баллов – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную

позицию и отвечать на вопросы.

0-5 баллов – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение лабораторных работ	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 опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	3
	Достаточное усвоение материала	2
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 15 (по 3 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения доклада по теме индивидуального задания

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение доклада	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 выполнения презентации по теме индивидуального задания

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 наблюдений	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	10
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	5
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	2
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 10.

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла); 30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов); 60-80% - «хорошо» (6-8 баллов); 80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания ответа на экзамене

Показатель	Балл
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.	20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	16
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	8
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Биохимия растений: вторичный обмен : учеб. пособие для вузов /под ред. Г. Г. Борисовой. — Москва : Юрайт, 2019. — 128 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/biohimiya-rasteniy-vtorichnyy-obmen-442066>
2. Кузнецов, В.В. Физиология растений [Текст] : учебник для вузов в 2-х т. / Кузнецов В.В., Г. А. Дмитриева. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2017.

6.2. Дополнительная литература:

1. Андреев, В.П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - СПб: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 300 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428272>
2. Климачев Д.А. Практикум по физиологии растений [Текст] / Д. А. Климачев, А. М. Дубровская. - М. : МГОУ, 2006. - 86с
3. Лабораторные работы по физиологии растений [Текст] : сборник лаб.работ. - М. : МГОУ, 2018. - 76с.
4. Панкратова, Е.М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — СПб. : Квадро, 2017. — 176 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65606.html>
5. Скопичев, В.Г. Физиология растений и животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 368 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0084.html>
6. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс] /под ред. Н.Н. Третьякова. - 2-е изд. - М. : КолосС, 2013. - 656 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201850.htm>
7. Хелдт, Г.В. Биохимия растений [Электронный ресурс]. - М. : БИНОМ, 2014. - 471 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313020.htm>
8. Яковлев, Г.П. Ботаника [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев. - 3-е изд. - СПб : СпецЛит, 2008. - 689 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787>
9. Якушкина Н.И. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. - М.: Владос, 2005. - 463с.

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 подготовке и проведению практических и , лабораторных работ для направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», «Биомедицинские технологии», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», «Биомедицинские технологии», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

8.2. Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

8.3. Профессиональные базы данных

fgosvo.ru
pravo.gov.ru
www.edu.ru

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 МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием:
комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, вытяжной шкаф, электрические приборы, химическая посуда, химические реактивы.