МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра: Естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____А.В. Семиров

«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): **Б1.О.24 «Современные направления развития науки»**

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки: **Биология-Химия**

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **Очная**

Согласовано с УМК Педагогического института	Рекомендовано кафедрой ЕНД:
Протокол № 4 от «29» апреля 2020 г.	Протокол № 7 от «22» апреля 2020 г.
Председатель _____М.С.Павлова	Зав. кафедрой _____ О.Г Пенькова.

Иркутск, 2020 г.

Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)	5
4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	6
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	6
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	7
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Помещения и оборудование	10
6.2. Лицензионное и программное обеспечение	10
VII. Образовательные технологии	10
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	12
	14

I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Основной **целью** изучения дисциплины «Современные направления развития науки» является формирование у студентов педагогического направления биологического профиля знаний о функционировании растения как единого целого посредством изучения важнейших физиологических процессов растений в их развитии и взаимосвязи с окружающей средой.

Основные **задачи** дисциплины:

- сформировать систему знаний по дисциплине «Современные направления развития науки», как основы качественного профессионального образования посредством изучения механизмов физиологических процессов на различных уровнях организации растительного организма;
- для осуществления педагогической деятельности вооружить будущего учителя биологии целостными знаниями о закономерностях функционирования растений, необходимыми для правильного построения соответствующих разделов школьного курса биологии;
- для использования в педагогической практике привить основные навыки и умения экспериментальной работы с живым растительным материалом, раскрыть связь физиологии растений с сельскохозяйственным производством.

II. Место дисциплины в структуре ОПОП:

2.1. Дисциплина «Современные направления развития науки» относится к обязательной части программы ОПОП Б1.О.24.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, ориентированные на соответствующие компетенции, сформированные предшествующими дисциплинами биологического профиля:

Содержательные особенности углубленного обучения в общем образовании: Ботаника;

Учебная практика по ботанике;

Общенаучные методы познания: цитология;

Органическая химия;

Биологические основы сельского хозяйства;

Методика обучения и воспитания: уровень общего образования.

Микробиология;

Экология и охрана окружающей среды;

2.3. Формируемые данной дисциплиной знания, умения и навыки необходимы для продолжения формирования соответствующих компетенций при изучении последующих учебных дисциплин:

Биотехнология;

Биохимия;

Педагогическая практика;

Научно-исследовательская работа;

Преддипломная практика

III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	**Индикаторы компетенций**	**Результаты обучения**
УК-1	$ИДК_{УК1.1}$ Осуществляет поиск, критический анализ и	Знать: базовую терминологию по физиологии растений Уметь: логически верно выстраивать

	синтез информации, необходимой для решения поставленных задач ИДК$_{УК1.2}$ Применяет системный подход для решения поставленных задач	устную и письменную речь с использованием терминов и понятий из области физиологии растений Владеть: навыками публичных выступлений и речевого этикета осознанного чтения по вопросам физиологии растений
ОПК-2	**ИДК ОПК2.1** участвует в разработке основных и дополнительных образовательные программы **ИДК ОПК2.2** разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ **ИДК ОПК2.3** осуществляет выбор инструментария информационно-коммуникационных технологий при проектировании структуры и содержания основных и дополнительных образовательных программ	Знать: основные принципы постановки экспериментов с растительными объектами, подходы и методы анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований. Уметь: проводить экспериментальную работу с растительным материалом, анализировать полученный материал, делать соответствующие выводы. Владеть: основными навыками и умениями работы с растениями, необходимыми для правильного построения соответствующих разделов школьного курса биологии.
ОПК-8	**ИДК ОПК8.1** Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области **ИДК ОПК8.2** осуществляет педагогическую деятельность на основе знаний возрастной анатомии, физиологии и школьной гигиены **ИДК ОПК8.3** Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области **ИДК ОПК8.4** использует методы анализа педагогической	Знать: особенности и механизмы процессов транспирации, фотосинтеза, дыхания, водного и минерального питания, синтеза и превращения веществ в растениях; закономерности роста и развития, механизмов повреждения органов растений Уметь: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений. Владеть: методиками реализации фундаментальных знаний по физиологии растений для решения практических задач в растениеводстве и других отраслях

	ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	360	216	144
В том числе:		-	
Лекции	76	48	28
Практические занятия (Пр)	106	64	42
Лабораторные работы (Лаб)	-	-	-
Консультации (Конс)	5	3	2
Самостоятельная работа (СР)	88	50	38
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	экзамен 90	экзамен 54	экзамен 36
Контроль (КО)	20	10	10
Контактная работа, всего (Конт.раб.)	182	112	70
Общая трудоемкость зачетные единицы	10	6	4
часы	360	216	144

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

Раздел 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

1.1. Введение. Физиология растений как наука, цели и задачи, место в системе биологических наук.

1.2. Клеточная теория применительно к растительным организмам.

1.3. Химические компоненты растительной клетки.

1.4. Основные структурно-функциональные компоненты растительной клетки.

1.5. Клетка как осмотическая система.

Раздел 2. ВОДНЫЙ РЕЖИМ РАСТЕНИЙ

2.1. Механизмы поступления и передвижения воды в растениях.
2.2. Испарение воды растением.
2.3. Физиологические основы устойчивости растений к засухе.

Раздел 3. ФОТОСИНТЕЗ

3.1. Структурно-функциональная организация фотосинтетического аппарата.
3.2. Световая фаза фотосинтеза.
3.3. Темновая фаза фотосинтеза, метаболизм углерода.
3.4. Фотосинтез и первичная продукция.
3.5. Экология фотосинтеза.

Раздел 4. ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ

4.1. Основные положения биологической теории окисления.
4.2. Пути дыхательного обмена.
4.3. Анаэробная фаза дыхания и составляющие ее стадии.
4.4. Аэробная фаза дыхания и составляющие ее стадии.
4.5. Влияние внешних факторов на процесс дыхания растений.

Раздел 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

5.1. Химические элементы в растительных организмах.
5.2. Физиологическая роль основных биогенных элементов.
5.3. Особенности азотного питания растений.
5.4. Поступление питательных веществ в растения.
5.5. Передвижение питательных веществ в растении.
5.6. Почва как источник питательных веществ.

Раздел 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

6.1. Особенности роста растительного организма.
6.2. Гормоны растений.
6.3. Развитие растений.

Раздел 7. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ РАСТЕНИЙ, УСТОЙЧИВОСТЬ

7.1. Виды устойчивости растений к стрессовым воздействиям, физиологические механизмы.
7.2. Условия закаливания растений.
7.3. Взаиморегуляция различных физиологических процессов в растениях, гомеостаз.

4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела / темы	Виды учебной работы			Оценочные средства	Формир.компетенции (ИДК)
		Лекции	Практ. занятия	СРС		
1.	Разделы 1, 2, 6, 7: Физиология растительной клетки, водный режим, рост, развитие и устойчивость растений	48	64	50	Результаты практических работ, контрольные вопросы , тесты, вопросы коллоквиумов	*УК-1:* ИДК$_{УК1.1}$ *ОПК-2:* ИДК $_{ОПК2.1,}$, ИДК $_{ОПК2.2,}$ ИДК $_{ОПК2.3}$
2.	Раздел 3,4,5: Минеральное питание, фотосинтез и дыхание растений	28	42	38	Анализ устных сообщений, контрольные вопросы , тесты, вопросы коллоквиумов	*УК-1:* ИДК$_{УК1.2}$ *ОПК-8:* ИДК $_{ОПК8.1,}$, ИДК $_{ОПК8.2,}$ ИДК $_{ОПК8.3,}$ ИДК $_{ОПК8.4.}$
3.	Экзамен, Экзамен	-	-	-	-	

	Итого	76	106	88	-

Практические занятия в подгруппах (10-15 человек) проводятся в форме индивидуальных лабораторных экспериментов и групповых демонстрационных опытов с использованием растительного материала (комнатные и сельскохозяйственные растения).

4.3.1. Перечень семинаров и практических работ (8 семестр)

№ п/п	**Наименование раздела/темы**	Наименование семинаров и практических работ	Оценочные средства	Трудоемкость (часы)
1.	Раздел 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ	1. Изменение проницаемости мембран для веществ клеточного сока при стрессовых воздействиях; 2. Приготовление искусственной клеточки Траубе; 3. Явление плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках 4. Движение цитоплазмы в клетках элодеи; 5. Определение изотонической концентрации внешнего раствора методом измерения длины растительной ткани (по Уршпрунгу);	Контрольные вопросы. Тестирование. Проверка тетрадей для практических работ. Коллоквиумы.	**28**
2.	Раздел 2. ВОДНЫЙ РЕЖИМ РАСТЕНИЙ	**1.** Обнаружение живых и погибших клеток растений нейтральным красным красителем; **2.** Определение осмотических показателей растительной ткани (по Уршпрунгу); **3.** Определение осмотических показателей листьев весовым методом; **4.** Водообмен ветки сосны; **5.** Влияние внешних условий на устьичные движения; 6. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом; 7. Определение степени открытости устьиц методом инфильтрации жидкостей; 8. Определение интенсивности транспирации весовым методом;	Контрольные вопросы. Тестирование. Проверка тетрадей для практических работ. Коллоквиумы.	**36**

	ИТОГО			**64**

4.3.2. Перечень семинаров и практических работ (9 семестр)

№ п/п	**Наименование раздела/темы**	Наименование семинаров и практических работ	Оценочные средства	Трудоемкость (часы)
1.	Раздел 3. ФОТОСИНТЕЗ	1. Пигменты зеленого листа; 2. Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла в окислительно-восстановительных реакциях; 3. Определение пигментного состава листьев растений спектрофотометрическим методом; 4. Определение интенсивности фотосинтеза методом ассимиляционной колбы; **5.** Обнаружение фотосинтеза методом крахмальной пробы Сакса;	Контрольные вопросы. Тестирование. Проверка тетрадей для практических работ. Коллоквиумы.	**14**
	Раздел 4. ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ	1. Обнаружение дегидрогеназ, пероксидаз и каталазы в клубне картофеля; 2. Определение интенсивности дыхания листьев растений методом титрования; 3. Определение дыхательного коэффициента у семян культурных растений; 4. Получение шкалы гидролиза крахмала;	Контрольные вопросы. Тестирование. Проверка тетрадей для практических работ. Коллоквиумы.	**14**
	Раздел 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ	Обнаружение нитратов в растениях и микрохимический анализ золы растений;	Контрольные вопросы. Проверка тетрадей для практических работ.	**4**
	Раздел 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ	1. Действие гетероауксина на рост растений; 2. Обнаружение амилазы в прорастающих семенах; 3. Защитное действие сахаров в растениях при низкотемпературном стрессе; 4. Определение жаростойкости растений	Тестирование. Проверка тетрадей для практических работ. Коллоквиумы	**10**

	ИТОГО			**42**

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Весь алгоритм организации самостоятельной работы студентов приведен в учебно-методических пособиях:

- Полынов В.А. Организация самостоятельной работы студентов по физиологии растений / Учебно-методическое пособие.- Иркутск, 2011.- 134 с.

- Полынов В.А. Учебные практические задания по физиологии растений / Учебно-методическое пособие.- Иркутск, 2014.- 210,

Указанные пособия представляют собой теоретическое и практическое руководство по выполнению и оформлению тестовых, контрольных и лабораторных работ по всем модулям физиологии растений. Самостоятельная работа организована таким образом, что в ходе обучения студенты прежде всего учатся приобретать и применять знания, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с биологическими объектами. Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала.

Тематика самостоятельных работ

1. Сверхслабые свечения растений, механизмы, методы измерения.
2. Флуоресцентные методы исследования экологии планктонных водорослей.
3. Фотоингибирование фотосинтетического аппарата растений, механизмы, значение в природе.
4. Структурно-функционая организация фотосинтетического аппарата. Процессы регуляции первичных реакций фотосинтеза.
5. Универсальность и специфичность биологических мембран.
6. Фитогормоны. Особенности химического строения и биологического действия.
7. Подходы в определении понятия «жизнь». Признаки живых систем.
8. Гомеостаз организмов: системы регуляции и управления.
9. Накопление нитратов в растениях.
10. Роль талой воды в процессе роста растений.
11. Биологические ритмы растений.
12. Осмотические явления в растениях.
13. Сосущая сила листьев растений, роль в водном режиме.
14. Участие растений в круговороте веществ в природе.
15. Биотестирование токсичности природных и сточных вод.
16. Влияние фитогормонов на рост и развитие растений

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):

Учебным планом не предусмотрено написание курсовых работ (проектов).

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) перечень литературы

1. Викторов Д.П. Практикум по физиологии растений [Текст] : [Учеб.пособие для биол.спец.пединститутов] / Д.П. Викторов ; Под общ.ред.А.А.Землянухина. - Воронеж : Изд-во Воронеж.ун-та, 1991. - 157 с. (1 экз.)

2. Кузнецов В.В. Физиология растений [Текст] : учеб. для студ. вузов по агроном. спец. / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - М. : Абрис, 2011. - 784 с. (1 экз.)

3. Медведев С.С. Физиология растений [Текст] : учебник / С. С. Медведев. - СПб. : БХВ- Петербург, 2013. - 496 с.(1 экз.)
4. Полынов В.А. Организация самостоятельной работы студентов по физиологии растений [Текст] : учеб.-метод. пособие / В. А. Полынов ; Вост.-Сиб. гос. акад. образования. - Иркутск : Изд-во ВСГАО, 2011. - 132 с. (6 экз.)
5. Полевой В.В. Физиология растений [Текст] : учеб. для биол. спец. вузов / В. В. Полевой. - М. : Высш. шк., 1989. - 464 с. (46 экз.)
6. Якушкина Н.И. Физиология растений [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. - М. : Владос, 2005. - 463 с. (11 экз.)

г) список авторских методических разработок:

- Полынов В.А. Организация самостоятельной работы студентов по физиологии растений / Учебно-методическое пособие.- Иркутск, 2011.- 134 с.
- Полынов В.А. Учебные практические задания по физиологии растений / Учебно-методическое пособие.- Иркутск, 2014.- 210 с.

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

catalog.iot.ru – каталог образовательных ресурсов сети Интернет
www.ed.gov.ru – сайт Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки РФ
http://window.edu.ru/window/library
http://nature.web.ru/
http://www.rusplant.ru/
Электронные адреса библиотек.
http://library.isu.ru/ - Научная библиотека ИГУ.
Сервер ВИНИТИ, Москва http://www.viniti.msk.su/
Сервер РИНКЦЭ, Москва http://www.extech.msk.su/gnc/vxod.htm
Сервер Международного научного фонда, Москва http://www.isf.ru/
Сервер научной библиотеки МГУ, Москва http://www.lib.msu.su/
Сервер "Академгородок", Новосибирск http://www.nsc.ru/
Серверы РАН, Москва http://www.ras.ru/ , ftp://ftp.ras.ru/, gopher://gopher.ras.ru/

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - на 80 рабочих мест, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Интерактивный учебный комплекс Smart Technologies Board 685 ix/ix60;

- учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - на 15 рабочих мест, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, учебно-наглядными пособиями, лабораторным оборудованием (спектрофотометр, электронные весы, фотокалориметр, микроскопы в количестве 15 шт., термолюминостат и др.), химическими реактивами и специальной посудой (колбы, пробирки, чашки Петри, титровальные колонки и др.);

- для самостоятельной работы - на 30 рабочих мест: компьютер Celeron Intel 775S – 30 шт; коммутатор 8 port MINI SWITCH, компьютерная техника, подключенная к сети

«Интернет» с общим доступом в электронную информационно-образовательную среду ИГУ;

- для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Весы лабораторные OHAUS SC-6010. Холодильник "Океан". Муфельная печь. Термостат ТС-1/20СПУ со стеклопакетом. Шкаф сушильный ШС-80-01. Автоклав паровой Tuttnauer модели 2540 МК.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

- Microsoft Office Profissional PLUS 2007 (Номер Лицензии Microsoft 43037074, бессрочно)

- Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1 (Форус Контракт№04-114-16 от 14 ноября 2016 г. KES Счет № РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г. Лиц. № 1B0816110301472137044 4)

- Компьютерные программы Banker (разработка тестов) и АСТ-Тест Plus версия 4 (клиент-серверная система тестирования).

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Интерактивные лекции и практические занятия.
- Технология проблемного обучения.
- Коллоквиум.
- Научно-исследовательская практика.
- Игровые моделирующие технологии

VIII.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Образец тестовых заданий для входного контроля:

1. Бактериальные клетки, в отличие от растительных и грибных, Не имеют
а) плазматической мембраны б) вакуоли в) наружной оболочки г) цитоплазмы
2. Поглощение корнем растения воды и минеральных солей происходит в зоне
а) только корневых волосков б) корневых волосков и в зоне проведения в) всасывания и в зоне етвления г) всасывания и в зоне роста д) только в зоне ветвления
3. Фотосинтез растений может протекать в
а) аэренхиме листа б) сосудах в) клетках коры молодых побегов г) клетках молодых боковых корешков д) межклетниках стебля
4. Осенью листья растений изменяют окраску потому, что
а) в них усиленно синтезируются желтые и красные пигменты б) накапливаются вредные вещества в) разрушается хлорофилл г) происходит побурение клеточного сока
5. Устьица растений представляют собой
а) бесцветные клетки кожицы листа б) промежутки между клетками мякоти листа в) замыкающие клетки и щель между ними г) слой клеток, лежащий под кожицей листа д) разломы в коре
6. Округлые отверстия на срезе центральной части корня - это
а) ситовидные трубки б) сосуды в) пробка г) лубяные волокна д) пустоты в паренхиме
7. Восходящий ток поглощенных корнем минеральных веществ и воды происходит по

а) сосудам древесины б) ситовидным трубкам луба в) межклетникам г) сердцевине д) камбию

8. Общая площадь корневой системы растения в сравнении с площадью надземной части

а) значительно меньше б) несколько меньше в) приблизительно равна г) несколько больше д) значительно больше

9. Эндосперм семян растений формируется из

а) оплодотворенной яйцеклетки завязи б) оплодотворенной центральной клетки зародышевого мешка в) неоплодотворенной яйцеклетки завязи г) неоплодотворенной центральной клетки зародышевого мешка д) стенок завязи

10.Если веточку элодеи поместить в воду и выставить в темноту, то в пузырьках выделяющегося газа будет находиться

а) кислород б) углекислый газ в) азот г) метан

11. В результате кольцевания ствола древесного растения прекращается

а) процесс транспирации б) подъем воды по древесине в) транспорт органических веществ к корням г) фотосинтез д) поглощение воды корнем

12. Состав семян растений в порядке убывания процентного содержания

а) вода, органические вещества, минеральные вещества б) вода, минеральные вещества, органические вещества в) органические вещества, минеральные вещества, вода г) органические вещества, вода, минеральные вещества д) минеральные вещества, вода, органические вещества

13. У древесных растений умеренной зоны первым признаком весеннего "пробуждения" является

а) набухание почек б) начало активного сокодвижения в) повышение температуры центральной части стебля г) увеличение количества корневых волосков д) закладка боковых побегов

14. Биополимер, составляющий основу клеточной стенки растений

а) крахмал б) целлюлоза в) белок г) хитин д) муреин

15. Основной процесс, составляющий анаэробную (бескислородную) фазу дыхания

а) разложение воды б) синтез глюкозы в) образование АТФ на мембране митохондрий г) автолиз д) гликолиз

16. Антикодону АГА на транспортной РНК соответствует код на ДНК

а) ТЦТ б) УЦУ в) АГА г) ГАГ д) ЦУЦ

17. Органоид, имеющийся только в растительных клетках

а) клеточный центр б) аппарат Гольджи в) лизосомы г) митохондрии д) пластиды

18. Плазматическая мембрана клеток растений состоит из

а) целлюлозы б) целлюлозы и белков в) белков и липидов г) липидов и углеводов д) углеводов и белков

19. Сходство строения и жизнедеятельности клеток организмов разных царств живой природы - одно из положений

а) законов наследственности б) учения об онтогенезе в) теории эволюции г) клеточной теории

20. Вещество, синтезируемое в результате переноса протонов через внутреннюю мембрану митохондрий в аэробную фазу дыхания

а) белок б) ДНК в) АТФ г) глюкоза д) O_2

21. Темновая фаза фотосинтеза растений протекает

а) днем б) ночью в) днем и ночью г) у высших растений отсутствует

22. Сходство хемосинтеза и фотосинтеза состоит в том, что в обоих процессах

а) в клетках образуются сложные органические вещества из неорганических б) на образование органических веществ используется солнечная энергия в) на образование органических веществ используется энергия, освобождаемая при окислении неорганических веществ г) происходит разложение воды д) в клетках образуются сложные органические вещества из простых органических

23. Аминокислота Серин может кодироваться триплетом
а) АТА б) ГУГУ в) АУ г) АТУ д) АГУ
24. Процесс, относящийся к системе энергетического обмена в растительных клетках
а) азотфиксация б) фотосинтез в) трансляция г) дыхание д) хемосинтез
25. Сходство функций хлоропластов и митохондрий состоит в том, что в них происходит
а) синтез молекул АТФ б) синтез липидов в) окисление органических веществ г) синтез глюкозы д) гликолиз
26. Мономером полимерной молекулы белка является
а) аминокислота б) нуклеотид в) азотистое основание г) глюкоза д) жирная кислота
27. Определите количество аминокислот, закодированых на м-РНК в указанной ниже последовательности нуклеотидов, если последний кодон является терминирующим (сигнал окончания синтеза полипептида): АУГУГУУУЦАЦГАЦГУГА
а) 1 б) 3 в) 5 г) 6 д) 18
28. Что растение способно «всасывать» корневой системой вместе с водой?
а) минеральные катионы б) минеральные анионы в) растворенные сахара г) нерастворимые соли д) частицы почвы е) ничего
29. Площадь утолщенной клеточной стенки замыкающих клеток устьиц меньше площади тонкой у растений из класса
а) только однодольные б) только двудольные в) как одно-, так и двудольные г) таких нет
30. Конечным акцептором электронов и протонов при дыхании является
а) кислород б) вода в) органические кислоты г) CO_2 д) глюкоза

Образец тестовых заданий средства текущего контроля:
1. Основателем физиологии растений как науки считают
а) Я.Шлейдена б) В.Полевого в) Ж.Сенебье г) М.Чайлахяна д) А.Фаминцына
2. Вид модели, являющейся увеличенной или уменьшенной копией реального объекта
а) образная б) словесная в) графическая г) физическая д) математическая
3. Клеточная стенка у вирусов
а) имеется б) не имеется
4. Исследуемая молекула биополимера состоит из одиночной полинуклеотидной цепочки, включающей остатки фосфорной кислоты, дезоксирибозу и азотистые основания (А, Г, Ц и Т). Что это за молекула?
а) ДНК б) т-РНК в) и-РНК г) р-РНК
5. Органоид растительной клетки, с которым наружная мембрана ядра имеет непосредственную связь
а) аппарат Гольджи б) хлоропласт в) энтоплазматический ретикулюм г) митохондрия д) вакуоль
6. Функцию накопления и обменного фонда ионов K^+ и Na^+ выполняет
а) плазмалемма б) вакуоль в) включения г) клеточная стенка д) тонопласт
7. Клетки сине-зеленых водорослей к митотическому делению
а) способны б) не способны в) способность зависит от вида
8. Часть соматических клеток этого организма имеют большое количество митохондрий, крупное ядро. Хлоропласты и центриоли отсутствуют. Каждая клетка окружена толстой оболочкой, состоящей, преимущественно, из гемицеллюлозы. Следовательно, этот организм является
а) растением б) животным в) грибом г) бактерией
9. После помещения растительной клетки в гипотонический раствор концентрация K^+ в клеточном соке стала в 10 раз больше, чем в наружном растворе. Какие транспортные мембранные белки участвовали в процессе переноса K^+ через мембрану?
а) только с вращающим механизмом работы б) только с челночным в) только со скользящим г) АТФазы д) все перечисленные
10. Сосущая сила плазмолизированной растительной клетки равна

а) осмотическому давлению клеточного сока б) тургорному давлению в) разности между осмотическим и тургорным давлением г) сумме осмотического и тургорного давления д) нулю

11. В дневное время у исследуемого растения интенсивность транспирации максимум составляет 200 г/м^2·ч, а продуктивность транспирации - 3 г/л. В ночное время интенсивность транспирации снижается до 20 г/м^2·ч. Чему должна быть равна продуктивность транспирации (г/л) у этого растения в ночное время?

а) 0 б) 0.3 в) 3 г) 30

12. Через гидатоды листьев у растений в ранние утренние часы выделяется

а) флоэмный сок б) гутта в) пасока г) солод д) вода

13. Площадь утолщенной клеточной стенки замыкающих клеток устьиц больше площади тонкой у

а) однодольных растений б) двудольных растений в) одно- и двудольных растений г) таких нет

14. Растения, способные переносить значительное высушивание без потери жизнеспособности, относятся к группе

а) гомойогидрических б) пойкилогидрических в) мезогидрических г) гипергидрических

15. Агрегатное состояние, при котором вода имеет наибольшее количество устойчивых водородных связей

а) жидкое б) кристаллический лед в) некристаллический лед г) парообразное

16. Тип связанной воды, наиболее свойственный для оболочек растительных клеток

а) коллоидно связанная б) осмотически связанная в) капиллярная г) пленочная

17. Форма почвенной воды, абсолютно недоступная для растенийа) гравитационная б) пленочная в) капиллярная г) гигроскопическая18. Радиальный транспорт воды в корне по апопластному пути происходит от ризодермы до

а) эндодермы б) паренхимы в) перицикла г) корневых волосков д) сосудов ксилемы

19. Вид транспирации, преобладающий у травянистых растений в засуху

а) кутикулярная б) устьичная в) лентикулярная

20. Исследуем два листа тополя. Первый имеет ксероморфную структуру, второй - обычный. У какого листа интенсивность транспирации будет выше, если суммарная площадь всех устьичных щелей у обоих листьев одинакова? а) первого б) второго в) одинакова г) теоретически непредсказуемо

21. Ксантофилл как пигмент относится к

а) каротиноидам б) хлорофиллам в) бактериохлорофиллам г) фикобилинам

22. У каких фотосинтезирующих организмов отсутствует цикл Кальвина?

а) бактерии б) водоросли в) растения сем.Толстянковых г) некоторые растения тропической зоны

д) таких нет

23. Водоразлагающий центр фотосинтеза сопряжен с

а) ФС-II б) ФС-I в) комплексом цитохромов г) обеими фотосистемами

24. Фаза цикла Кальвина, в ходе которой используется только АТФа) карбоксилирования б) восстановления в) регенерации г) таких нет

25. Самым первым продуктом реакций цикла Кальвина является

а) фосфоглицериновый альдегид б) рибулозодифосфат в) фосфоглицериновая кислота г) глюкоза

26. Гипотезу о существовании темновый реакций фотосинтеза впервые высказали

а) Гаффрон и Вольф б) Хэтч и Слэйк в) Эмерсон и Арнольд г) Кальвин и Бассэм д) Пельтье и Каванту

27. РДФ-карбоксилаза не проявляет оксигеназной активности у

а) зеленых водорослей б) С3-растений в) С4-растений г) сине-зеленых водорослей д) таких нет

28. Органоид растительной клетки, не участвующий в фотодыхании

а) хлоропласт б) лизосома в) пероксисома г) митохондрия
29. Продукты первичной фиксации CO_2 в ходе C_4-метаболизма у растений сем. Толстянковые накапливаются в
а) межклетниках б) вакуолях клеток в) хлоропластах г) цитоплазме клеток обкладки д) цитоплазме клеток мезофилла
30. Светонасыщение фотосинтеза при более высоких интенсивностях света характерно для...
а) C_3 растений б) C_4 растений в) не зависит от способа фиксации CO_2

Критерии перевода тестового балла в качественную оценку *после апробации и квалиметрической обработки результатов тестирования составлены в соответствии с требованиями к нормативно-ориентированным тестам средней трудности:*

Качественная оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон тестовых баллов (% от максим.)	До 35	35-60	61-75	76-100

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

Примерный перечень вопросов к экзамену

Раздел 1: Физиология растительной клетки

1. Физиология растений как наука. Основные разделы, задачи, методология.
2. Транспорт веществ через клеточную мембрану. Активный и пассивный транспорт, общая характеристика.
3. Общая характеристика клетки, как основной структурно-функциональной единицы живых организмов.
4. Прокариотические и эукариотические клетки. Сходства и различия. Основные представители.
5. Особенности строения растительной клетки. Основные различия от клеток других типов. Гипотеза возникновения растительной клетки.
6. Клеточная стенка, строение, функции.
7. Строение плазмалеммы, основные функции.
8. Цитоплазма, свойства, функции.
9. Клеточное ядро, строение, функции.
10. Вакуоли растительных и животных организмов, строение, функции. Роль в поддержании осмотического баланса.
11. Пластиды растительных клеток. Типы, строение, функции.
12. Митохондрии, строение функции.
13. Внутренние мембранные органоиды эукариотических клеток (Эндоплазматический ретикулюм, Аппарат Гольджи). Строение, функции.
14. Лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, сферосомы, рибосомы. Основные функции.
15.Понятия "осмос", "осмотическое и тургорное давление", "сосущая сила клетки". Их взаимосвязь. Роль в жизни клетки.

16. Плазмолиз, виды плазмолиза. Зависимость степени плазмолиза и деплазмолиза от факторов среды.

17. Определение осмотического давления и тургора клетки по Уршпрунгу.

18. Особенности химического строения белков и нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).

19. Типы передачи генетической информации (репликация, трансляция, транскрипция). Общая характеристика.

20. Генетический код, его особенности. Понятие "кодона", стартовые и терминирующие кодоны.

21. Типы РНК, их роль в процессе передачи генетической информации.

22. Трансляция. Основные фазы, значение.

Раздел 2: Водный режим растений

1. Структура и свойства воды. Значение воды в жизни растений.

2. Составляющие водного баланса растений. Распределение и формы воды в растениях.

3. Понятие о транспирации. Типы транспирации, их значение.

4. Особенности строения и механизмы работы устьиц однодольных и двудольных растений.

5. Этапы устьичной транспирации. Понятие о краевой диффузии, закон Стефана.

6. Устьичная и внеустьичная регулировка транспирации. Роль абцизовой кислоты в регуляции водного обмена растений.

7. Типы движения устьиц. Факторы их определяющие.

8. Особенности суточного хода движения устьиц у различных растений.

9. Единицы измерения транспирации. Значение показателей интенсивности, продуктивности и экономичности транспирации для характеристики водного режима растений.

10. Кутикулярная транспирация. Ее особенности и значение в жизни растений.

11. Лентикулярная транспирация. Ее особенности и значение в жизни растений.

12. Влияние внешних условий на интенсивность процесса транспирации.

13. Механизмы радиального транспорта воды в растениях, движущие силы. Понятие апопластного и симпластного пути водного транспорта.

14. Понятие о нижнем концевом двигателе и корневом давлении, механизмы работы. Гуттация и плач растений.

15. Понятие о верхнем концевом двигателе, роль транспирации в его работе. Дальний ксилемный транспорт воды. Суть когезионной теории.

16. Формы воды в почве. Доступность почвенной воды для растений. Понятие о влажности устойчивого завядания и мертвом запасе воды в почве.

17. Атмосферная и почвенная засуха, их действие на водный баланс растений. Физиологические последствия глубокого завядания растений.

18. Водный обмен растений различных экологических групп. Особенности водного баланса ксерофитов.

19. Особенности обмена веществ у засухоустойчивых растений. Понятие о ксероморфной структуре листьев. Возможности повышения засухоустойчивости растений.

20. Орошение как способ борьбы с засухой. Понятие о рациональном поливном режиме, методы его определения.

Раздел 3: Фотосинтез

1. Основные этапы развития представлений о фотосинтезе. Значение работ Пристли, Ингенгауза, Тимирязева, Эмерсона, Кальвина и др.

2. Общая характеристика процесса фотосинтеза. Функциональная роль темновых и световых реакций, их взаимосвязь.

3. Структурная организация хлоропластов. Тилакоиды, граны, ламеллы: морфология, химический состав, роль в процессе фотосинтеза.

4. Основные и вспомогательные фотосинтетические пигменты. Химическая структура, функции, спектры поглощения.

5. Основные компоненты ФСА. Строение, функции. Понятие о фотосистемах, донорах и акцепторах электронов, реакционных центрах фотосинтеза.

6. Общая характеристика реакций световой фазы фотосинтеза, значение, энергетика.

7. Понятие о циклическом, нециклическом и псевдоциклическом транспорте электронов в ходе световой фазы фотосинтеза. Их энергетика и функциональная роль.

8. Фотофосфорилирование, типы, суть и значение. Связь фотофосфорилирования с транспортом электронов в фотосинтетических мембранах.

9. С-3 путь фиксации углекислоты (цикл Кальвина) при фотосинтезе. Основные фазы, энергетический выход.

10. С-4-путь фиксации углекислоты в процессе фотосинтеза. Общая характеристика, значение в природе.

11. Интенсивность фотосинтеза, единицы измерения, методы определения. Связь интенсивности фотосинтеза с первичной продукцией.

12. Зависимость фотосинтеза от внешних факторов среды (свет, температура, концентрация углекислого газа и др.).

Раздел 4: Дыхание растений

1. Место дыхания в системе обмена веществ. Дыхание и фотосинтез, их взаимосвязь, черты сходства и различия.

2. Теория биологического окисления. Понятие о восстановительном потенциале. Основные окислительные ферменты. Свободное окисление.

3. Общая характеристика дыхания. Основные фазы и энергетический выход.

4. Брожение как катаболический процесс, энергетический выход. Виды брожения. Генетическая связь дыхания и брожения.

5. Субстраты дыхания и дыхательный коэффициент. Углеводы как основной субстрат дыхания растений. Процессы, объединяющие различные пути дыхательного обмена.

6. Анаэробная фаза дыхания. Гликолиз, основные фазы, энергетический выход. Понятие о субстратном фосфорилировании.

7. Общая характеристика аэробной фазы дыхания. Основные стадии. Роль митохондрий в процессе дыхания.

8. Цикл Кребса, химизм, энергетический выход. Биологическая роль в жизни растений.

9. Основные элементы и механизм работы дыхательной электрон-транспортной цепи. Окислительное фосфорилирование.

10. Типы фосфорилирования. АТФ как основная энергетическая валюта клетки.

11. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Его химизм и значение в жизни растений.

12. Интенсивность дыхания, единицы измерения и методы определения. Зависимость интенсивности дыхания от внешних условий: температуры, концентрации кислорода и углекислого газа, воды. Эффект Пастера.

Раздел 5: Минеральное питание растений

1. История изучения процессов корневого питания растений. Основные теории. Законы Ю.Либиха.

2. Элементы, входящие в состав растений. Органогены, макро- и микроэлементы. Химический состав золы растений, методы определения.

3. Физиологическая роль азота в растениях. Доступные формы и источники азота. Симптомы недостатка азота. Растения с уклоняющимися типами азотного питания.

4. Круговорот азота в природе, экологические группы микроорганизмов, участвующие в нем. Химизм азотфиксации.

5. Круговорот азота в растениях (по Прянишникову). Взаимосвязь азотного и углеводного обмена.

6. Физиологическая роль фосфора и серы в жизни растений. Доступные формы, источники. Симптомы недостатка.

7. Физиологическая роль макроэлементов-металлов в жизни растений. Доступные формы, источники. Симптомы недостатка.

8. Физиологическая роль основных микроэлементов в жизни растений. Доступные формы, источники. Симптомы недостатка.

9. Роль соотношения ионов почвенного раствора в жизни растений. Антагонизм ионов.

10. Физиологические основы применения минеральных удобрений. Виды минеральных удобрений.

11. Почва как источник минеральных веществ для растений. Значение почвенных микроорганизмов. Роль контактного обмена между почвой и корнем.

12. Поглощение минеральных элементов растениями. Типы поступления веществ в растения. Движущие силы. Работа АТФазных
насосов.

13. Радиальный транспорт минеральных веществ в корне. Движущие силы. Симпласт и апопласт.

14. Движущие силы дальнего транспорта веществ в растениях. Загрузка и разгрузка ксилемы и флоэмы. Реутилизация минеральных элементов.

15. Роль корня в жизнедеятельности растения. Корень как орган превращения и синтеза веществ в растениях.

16. Влияние внешних условий (pH, t, свет, вода) на поглощение и передвижение минеральных элементов в растениях.

Раздел 6 и 7: Рост, развитие и устойчивость растений.

1. Общие представления о росте и развитии растений, взаимосвязь этих процессов. Критерии роста и развития. Методы определения скорости роста.

2. Основные фазы жизненного цикла растительной клетки. Физиологические и структурные перестройки в клетках на каждой фазе.

3. Понятие о митотическом цикле клетки. Физиологические перестройки при подготовке к делению. Общая характеристика основных фаз митоза.

4. Этапы онтогенеза высших растений. Физиологические и морфологические изменения на каждом этапе, их взаимосвязь.

5. Системы регуляции физиологических функций у растений. Типы и механизмы регуляции.

6. Фитогормоны как основные регуляторы физиологических процессов. Общая характеристика механизмов действия фитогормонов.

7. Виды ростовых гормонов растений и ингибиторов роста. Химическое строение, локализация, физиологическое действие.

8. Гормональная концепция цветения растений. Понятие о флоригене. Роль фотопериода в цветении растений.

9. Морфогенез растений, составляющие его процессы. Дифференцировка и органогенез. Понятие о коррелятивном росте. Регенерация у растений.

10. Влияние факторов среды на рост и развитие растений. Фитохром, его химическая природа и физиологическое значение. Яровизация и фотопериодизм.

11. Движения растений. Тропизмы, настии и таксисы. Физиологическая природа ростовых движений, роль фитогормонов.

12. Физиологические основы устойчивости растений к стрессам. Виды устойчивости. Закаливание растений.

Условия выставления оценок:

Оценка **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший систематическое и глубокое знание учебного материала по физиологии растений, демонстрирующий полное и самостоятельное раскрытие вопросов билета в объеме программы, способность ясно и правильно отвечать на дополнительные вопросы экзаменаторов, умение использовать сравнительный подход при изложении материала, сопровождать ответ примерами, четкое и правильное определение биологических понятий, использование терминов, умение показать значимость экологических факторов в обеспечении жизнедеятельности и эволюции растений.

Оценка **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний по дисциплине, но при этом допустившим не принципиальные погрешности

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание или ответил на вопрос, но при этом были допущены принципиальные биологические ошибки; уровень владения биологическими понятиями невысокий, недостаточная развитость основных зоологических знаний и умений.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, _____, утвержденный приказом Минобрнауки РФ №_____ от «____» _____ 20_____г.

Разработчик:

_____	_____	_____
(подпись)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.