

## Программа учебной дисциплины 5.10 «Физиология растений»

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основ современной физиологии растений и формирование у обучающихся научного мировоззрения об основных физиологических процессах, протекающих в растительном организме, их взаимосвязи и регуляции.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-1.1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	Методикой выполнения ботанических рисунков и ботанически грамотного описания растений
2	ПК 1.2	принципы отбора и обобщения современной информации	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации.	навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками
3	ПК-2.2	Методы полевых и камеральных	Ставить цели и задачи при выполнении научно-	Самостоятельным проведением исследования на

		ботанических исследований	исследовательской работы, подбирать адекватные методы для исследования биологических объектов	лабораторном оборудовании
--	--	---------------------------	---	---------------------------

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1	Физиология растительной клетки	1 час	Лекц.	Физиология растений как наука
		1 час	Практ.	Сравнение проницаемости мембран живых и мертвых клеток. Накопление красителей в вакуолях
		4 часа	Самост.	Организация растительной клетки. Сравнение и сходство растительной клетки и животной. Органеллы растительной клетки. Организация, свойства и функции мембран
2	Фотосинтез	2 часа	Лекц.	Процесс фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза. Образование АТФ: хемиосмотическая гипотезы. Механизм синтеза АТФ. Продукты световой и темновой фазы. Экология фотосинтеза
		2 часа	Практ.	Определение химических свойств пигментов листа. Разделение пигментов по Краусу. Разделение пигментов листа методом бумажной хроматографии. Демонстрация фотосенсибилизирующей активности хлорофилла в модельном опыте. Наблюдение флуоресценции флорофилла. Обнаружение процесса фотосинтеза.
		4 часа	Самост.	История развития представлений о фотосинтезе. Пигменты фотосинтеза и их свойства
3	Дыхание и водный обмен	1 час	Лекц.	Пути дыхательного обмена
		3 часа	Практ.	Обнаружение каталазы в картофельном соке. Обнаружение пероксидазы в картофельном соке. Определение дыхательного коэффициента. Явление осмоса. Перемещение воды по градиенту водного потенциала в искусственной «клеточке» Траубе. Тургор растительной клетки. Поглощение воды и ее выход из клеток корнеплода моркови. Определение водного потенциала растительных

				тканей методом Уршпрунга (по изменению длины брусочков ткани). Определение водного потенциала растительных тканей по изменению концентрации внешнего раствора (по В.С. Шардакову)
		4 часа	Самост.	История развития представлений о дыхании растений. Ферментные системы дыхания. Гликолитический и апотомический путь окисления дыхательного субстрата. Энергетика дыхания. Экология дыхания. Биологическое значение воды
4	Физиология минерального питания	2 часа	Лекц.	Классификация минеральных элементов. Азот, его значение в жизни растений Физиологическая роль основных минеральных элементов и их поглощение корневой системой. Основные закономерности роста и развития растений. Регуляция ростовых процессов. Фитогормоны
		2 часа	Практ.	Микрохимический анализ золы. Антагонизм ионов. Обнаружение нитратов в растениях. Изучение действия гетероакусина на рост корней
		4 часа	Самост.	Наблюдение ярусной изменчивости морфологических признаков. Изучение действия гетероакусина на рост корней. Общие механизмы устойчивости растений к засухе, перепадам температуры
	<b>Итого:</b>	<b>30 часов</b>	Экзамен	

#### 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – экзамен.

Вопросы к экзамену:

1. Какие свойства воды являются аномальными, и какое значение они имеют в живых системах?
2. Проанализируйте состояние воды в вакуоли, в клеточной стенке, в цитоплазме.

3. Почему клетку нельзя рассматривать только как осмотическую систему?
4. Какие вещества называются антитранспирантами?
5. Какая структура листа растений называется ксероморфной?
6. Какая часть молекулы хлорофилла отвечает за поглощение солнечных лучей?
7. Почему фотосинтез не может идти в растворе?
8. В какой фазе цикла Кальвина используются продукты световой фазы?
9. В чем состоят различия химизма фотосинтеза у C<sub>4</sub> – и C<sub>3</sub> - растений?
10. Назовите основные факторы эффективной светокультуры растений.
11. Какие группы витаминов являются коферментами дегидрогеназ?
12. Почему цикл Кребса называют циклом лимонной кислоты или ди- и трикарбоновых кислот?
13. Какою величиною имеет ДК, если субстратом дыхания являются жиры?
14. Что такое дыхание роста и дыхание поддержания?
15. Проанализируйте внутриклеточную локализацию этапов окислительного процесса.
16. Какую роль в жизни растений играет азот?
17. Какую роль играют микроэлементы в жизни растений?
18. Каковы механизмы поглощения элементов минерального питания растением при недостатке их в среде?
19. С чем связано затруднение поглотительной деятельности корня на переувлажненных и заболоченных почвах?
20. Проанализируйте требования к питательному раствору при выращивании растений на гидропонике.
21. Проанализируйте роль регенерации в жизни растений.
22. Какое влияние на фотоморфогенез растения оказывает красный свет?
23. Какими методами можно прервать глубокий покой органов растения?

24. Какая группа растений по фотопериодической реакции преобладает в средних широтах?

25. Что такое календарный и физиологический возраст органа растения?

26. Какие вещества обладают защитным действием?

27. По какой причине могут погибнуть растения в теплую многоснежную зиму?

28. Какие изменения происходят в клетках растений при пониженных положительных температурах?

29. В чем состоит физиологическое значение реакции сверхчувствительности растений?

30. Проанализируйте защитно-приспособительные реакции растений против повреждающих факторов.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **Основная литература:**

1. Андреев, В.П. Лекции по физиологии растений: учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20552.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Киселева, И.С. и др. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.]; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106541.html>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Физиология растений - научный журнал-  
<https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/fiziologija-rastenij/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. -  
URL: <https://elibrary.ru>
3. Электронный каталог библиотеки НГПУ. -  
URL: <http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus>