

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт естественнонаучного образования, физической культуры и  
безопасности жизнедеятельности  
Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной  
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

«29» января 2021 г.



## Физиология растений

### Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)»

Профили «Биология», «География»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2021

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры  
«19» марта 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «19» марта 2021 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности «22» 03 2021 г., протокол № 7

Председатель учёного совета Веденев А.М. «22» марта 2021 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
«29» марта 2021 г., протокол № 6

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

#### Разработчики:

Малаева Е.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Физиология растений» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Биология», «География»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 29 марта 2021 г., протокол № 6).

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать научное мировоззрение и систему знаний об общих закономерностях и основных механизмах функционирования метаболических систем лежащих в основе жизнедеятельности растительного организма.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физиология растений» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Ботаника», «Введение в географию», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «География почв», «Геология», «Зоология», «Картография с основами топографии», «Общее земледелие», «Физическая география материков и океанов», «Этногеография и география религий», «Биология клетки», «Краеведение», «Ландшафтоведение», «Методы географических исследований», «Методы геоэкологических исследований», «Рекреационная география», «Экология растений и животных», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Учебная (ознакомительная) практика по ботанике, зоологии», «Учебная (ознакомительная) практика по геологии и топографии», «Учебная практика (ландшафтная)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анатомия человека», «Генетика», «География населения», «Общая экономическая и социальная география», «Теория и методика обучения биологии», «Теория и методика обучения географии», «Учение о биосфере», «Физиология человека и животных», «Физическая география России», «Экология», «Экономическая и социальная (общественная) география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Биогеография», «Всемирное хозяйство», «География отраслей третичного сектора мира», «Геоэкологическое природопользование», «Геоэкология Волгоградской области», «Микробиология», «Основы биотехнологии», «Основы исследовательской деятельности в географии», «Основы молекулярной биологии», «Основы экологического природопользования», «Учение о географической оболочке», «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем», «Эволюция», «Экономическая и социальная география Волгоградской области», «Экономические и социальные проблемы географии Волгоградской области», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная практика (дальняя комплексная)», «Учебная практика (ознакомительная) по экологии».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

*знать*

- особенности строения и организации растительной клетки в связи с выполняемыми функциями и использовать данные научные знания в педагогической деятельности;
- основные понятия, предмет, методы и задачи физиологии растений в системе наук биологического цикла;
- основные термины, понятия и механизмы функционирования основных циклов фотосинтеза у растений как основного энергетического процесса растительного организма;
- основные этапы, типы и циклы дыхания как основного энергетического процесса растительного организма;
- основные термины, понятия и механизмы водного режима растительной клетки и растительного организма;

#### **уметь**

- определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
- определять основные фотосинтетические пигменты растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
- определять активность основных дыхательных ферментов растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;

#### **владеть**

- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по физиологии растительной клетки и использовать данные навыки в учебно-воспитательном процессе по биологии для формирования естественнонаучной грамотности школьников;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению оптических и химических свойств основных пигментов высших растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по обнаружению и изучению свойств дыхательных ферментов у растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по водному режиму растений.

### **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40	40
В том числе:		
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>Самостоятельная работа</b>	64	64
<b>Контроль</b>	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО
Общая трудоёмкость	часы	108
	зачётные единицы	3

### **5. Содержание дисциплины**

#### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Физиология растительной	Предмет, методы и задачи физиологии растений.

	клетки	<p>Особенности структуры и метаболизма растений по сравнению с животными. Особенности строения клеточной стенки растений. Роль вакуоли и хлоропластов в метаболизме клетки. Особенности обмена веществ растительной клетки. Клетка как основная структурная единица растительного организма. Взаимообусловленность организации клетки и процессов в ней, их функции, особенности ультраструктурной организации в связи с выполняемыми функциями. Основные физико-химические свойства цитоплазмы (вязкость, эластичность, раздражимость, циклоз) и их изменения в различных экологических условиях, обуславливающих адаптацию. Диффузия, осмос. Осмотическое давление. Растительная клетка как осмотическая система. Сосущая сила или водный потенциал. Величина осмотического потенциала у растений разных экологических групп.</p>
2	Фотосинтез	<p>История открытия и изучения фотосинтеза. Хлоропласты, их ультраструктурная организация в связи с выполняемыми функциями. Онтогенез хлоропластов. Различные формы хлоропластов водорослей и высших растений. Эволюция пластид. Химический состав хлоропластов. Гипотеза о происхождении хлоропластов. Пигменты листа. Хлорофиллы, химическая структура, распространение в растительном мире, оптические свойства. Каротиноиды, фикобилины, антоцианы, их строение, функции, распространение. Фотофизический и фотохимический этапы фотосинтеза. Понятие о пигментных системах. Электронтранспортная цепь (ЭТЦ). Типы фотофосфорилирования: циклический и нециклический транспорт электронов. Синтез АТФ. Хемиосмотическая теория Митчелла. Ассимиляция CO<sub>2</sub> в цикле Кальвина. Темновая фаза фотосинтеза. Связь световой и темновой фаз фотосинтеза. Химизм C<sub>3</sub>-пути фотосинтеза. C<sub>4</sub>-путь фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка), его экологическое значение. Фотодыхание. Экологическое значение C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> и САМ метаболизма.</p>
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимилятов	<p>Значение дыхания в жизни растительного организма. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент. Этапы процесса дыхания и локализация их в клетке. Строение и функции митохондрий. Типы дыхания. Гликолиз глюкозы. Генетическая связь дыхания высших растений и микроорганизмов. Анаэробная фаза дыхания. Окислительное фосфорилирование. Аэробная фаза дыхания (цикл Кребса). ЭТЦ. Образование АТФ. Другие пути дыхания (пентозофосфатный и глиоксилатный циклы), их значение. Электронтранспортная сеть дыхания. Положение компонентов ЭТЦ в мембране, их</p>

		окислительно- восстановительный потенциал. Протонный резервуар. Теория Митчелла. Молекулярные механизмы синтеза АТФ. Дыхание и фотосинтез, основные энергетические процессы растительного организма, их родство. Роль дыхания в образовании вторичных веществ.
4	Водный режим клетки и целого растения	Значение воды в жизни растительного организма. Поступление воды в растительную клетку, механизм поступления и передвижения воды по растению. Корневое давление. Водный баланс растения. Водный дефицит: временный и остаточный. Транспирация устьичная и кутикулярная. Физиологическая роль транспирации и механизмы регуляции. Водный объем различных экологических групп растений.

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Физиология растительной клетки	4	–	4	10	18
2	Фотосинтез	8	–	6	21	35
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимилятов	4	–	6	21	31
4	Водный режим клетки и целого растения	4	–	4	12	20

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Медведев, С. С. Физиология растений [Текст] : учебник для студентов и аспирантов биол. фак. ун-тов / С. С. Медведев ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУ, 2004. - 334, [2] с. : рис. - Библиогр.: с. 318-320.- Предм. указ.: с. 321-331. - ISBN 5-288-03347-1; 25 экз. : 158-00..

2. Физиология растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по биол. спец. и направлению 510600 "Биология" / Н. Д. Алехина [и др.] ; под ред. И. П. Ермакова. - М. : Академия, 2005. - 634,[2] с. : рис. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 620-624. - ISBN 5-7695-1669-0; 153 экз. : 368-00..

3. Кузнецов В. В. Физиология растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" и направлениям подгот. дипломирован. специалистов "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - М. : Высш. шк., 2005. - 735,[1] с. : рис. - Библиогр.: с. 720 . - ISBN 5-06-004786-5; 48 экз. : 319-30.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Физиология растительной клетки. Водный режим растений [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных работ / сост. Н. М. Юртаева. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 26 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54977.html> - ЭБС IPRbooks.

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. URL: <http://elibrary.ru>.
2. Свободная интернет-энциклопедия "Википедия" <https://ru.wikipedia.org>.
3. Энциклопедия по физиологии растений <http://fizrast.ru/>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

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

1. Офисный пакет (Microsoft Office, Open Office).
2. Интернет-браузер MozillaFirefox или GoogleChrome.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Физиология растений» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения практических занятий.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

### **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Физиология растений» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

### **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.