

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.2 Физиология растений»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Физиология растений» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

протокол № 8 от "19" апреля 2023 г.

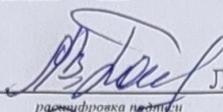
Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

 Л.В. Галактионова

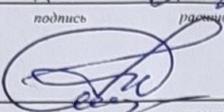
Исполнители:

Доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

 Г.П. Алёхина

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

 Н.М. Рузанов

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

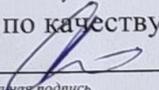
расшифровка подписи

 Н.Н. Бужикина

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

 А.Н. Сиземов

№ регистрации \_\_\_\_\_

©Алёхина Г.П., 2023

© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является формирование современных представлений о природе физиологических процессов зеленого растения, о механизмах их регуляции, об основных закономерностях взаимодействий организма с внешней средой, а также об эволюции функций и роли растений в биосфере.

### Задачи:

Задачей дисциплины является изучение особенностей строения и функционирования различных структурных элементов растительного организма на всех уровнях организации, в течение онтогенеза и различных условиях среды, базирующееся, прежде всего, на основных физиологических процессах зеленого растения и формировании представлений о регуляторных механизмах обеспечивающих его жизнедеятельность.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Химия, Б1.Д.Б.23 Экология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме исследования; современные методы научных исследований и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических работ. <b>Уметь:</b> использовать знания методик при работе с биологическим оборудованием во время эксплуатации современной аппаратуры при выполнении научно-исследовательских полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических работ. <b>Владеть:</b> методами сбора, хранения и обработки информации; навыками и приемами работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических работ.
ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	<b>Знать:</b> основные этапы научного исследования; методологию научного поиска и приемы реферирования научной литературы по теме исследования; <b>Уметь:</b> работать с живыми организмами; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач; проводить наблюдения и практические

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований		<p>работы, связанные с изучением живых организмов, с применением зоологических, ботанических и экологических методов; критически анализировать полученную информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных экологических исследований; способностью обобщать полученные на практике результаты при написании и оформлении научно-исследовательских проектов и работ; способностью применять на практике знания и приемы составления научных отчетов и обзоров по теме исследования; навыками оформления и представления результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации</p>
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации	<p><b>Знать:</b> основные формы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем, баз данных по тематике исследования в области биологии</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать эффективность и выбирать современные методики и соответствующее оборудование для проведения научных биологических исследований; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных ресурсов в учебной и научной деятельности; методами математического моделирования для решения профессиональных задач в области биологии; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования, аналитических карт и пояснительных записок</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,25</b>	<b>51,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю.)	<b>92,75</b>	<b>92,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физиология растительной клетки	12	2	2	2	6
2	Водный режим растений	20	4	2	4	10
3	Усвоение растениями углерода (фотосинтез)	20	4	2	4	10
4	Корневое питание растений	18	2	4	2	10
5	Дыхание растений	14	2	2	2	8
6	Рост и развитие растений	14	2	2	2	8
7	Периодичность ростовых процессов у растений	10	2	2		6
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Физиология растительной клетки

Клетка как основная структура и физиологическая единица растительного организма. Углеводный обмен и физиологическая роль углеводов в растениях. Конституционные и запасные белки. Строение и свойства белков. Образование и роль органических кислот в теле растения. Биосинтез жиров и их роль в жизнедеятельности клетки. Обнаружение жиров. Витамины, алкалоиды, эфирные масла и их роль в жизни растения. Особенности обмена веществ в растительном организме. Образование и запас энергии в форме АТФ. Ферменты их основные свойства, специфичность действия. Классификация ферментов. Основные свойства цитоплазмы: вязкость, эластичность, подвижность, раздражимость. Коллоидно-химические свойства цитоплазмы. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия. Химический потенциал. Осмотические явления в клетке и методы его измерения. Сосущая сила клетки, осмотическое давление, тургор,

противодавление клеточной оболочки взаимодействие этих величин между собой.

### **Раздел 2. Водный режим растений.**

Распределение воды в клетке и растительном организме. Водный баланс растения. Корневая система как орган поглощения воды. Теория сцепления. Водообмен между ксилемой и флоэмой в целом растении. Влияние внешних условий на поступление воды в растение. Водный обмен у различных экологических групп растений. Значение транспирации. Лист как орган транспирации. Влияние внешних условий на устьичную транспирацию. Суточные колебания транспирации. Методы учета транспирации. Формы почвенной влаги. Влияние на растения недостатка воды.

### **Раздел 3. Усвоение растениями углерода (фотосинтез).**

Эволюция автотрофного питания. Понятие о фотосинтезе и его масштабах, космическая роль зеленых растений. Хлоропласты, их химический состав, электронномикроскопическое строение ферментативная активность. Пигменты хлоропластов, их физико-химические свойства, методы выделения, роль в фотосинтезе. Современные представления о химизме и энергетике фотосинтеза. Условия необходимые для фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Работы К.А. Тимирязева, А.П. Виноградова, Аркона, Кальвина и других по изучению фотосинтеза. Методы изучения фотосинтеза. Влияние внутренних и внешних условий на фотосинтез. Суточный и сезонный ход фотосинтеза. Хемосинтезирующие организмы, физиологическая характеристика их питания и роль в круговороте веществ в природе.

### **Раздел 4. Корневое питание растений.**

Минеральные элементы необходимые для жизни растения. Макро- и микроэлементы их физиологическая и формообразовательная роль в растениях. История развития учения о минеральном питании растений и методов его изучения. Современное представление о усвоении корнями растений из почвы минеральных элементов. Природные условия минерального питания растений.. Физиологические основы применения удобрений и подкормок. Усвоение растениями из почвы связанных форм азота. Превращение азотистых соединений в растениях по работам Д.Н. Прянишникова. Азотное питание бобовых растений. Клубеньковые бактерии. Свободноживущие азотфиксирующие бактерии.

### **Раздел 5. Дыхание растений.**

Понятие о брожении и дыхании растений как одной из важных сторон энергетического обмена, их физиологическая сущность и генетическая связь. Работы Л. Пастера, С.А. Костычева, Л.А. Иванова и других ученых по изучению химизма, энергетике спиртового брожения. Условия и продукты использования в народном хозяйстве. Дыхание растений, условия и методы изучения. Работы Баха Палладина по изучению химизма и энергетике дыхания. Значение дыхания в обмене веществ растительных организмов.

### **Раздел 6. Рост и развитие растений.**

Понятие о росте растений. Физиологическая характеристика основных фаз роста клеток. Условия необходимые для роста растений, методы его изучения. Управление ростовыми процессами у растений, стимуляторы и ингибиторы.

### **Раздел 7. Периодичность ростовых процессов у растений.**

Суточная и сезонная периодичность ростовых процессов у растений, как приспособление к перенесению неблагоприятных условий. Понятие о покое, виды покоя и их физиологическая основа. Понятие о хладостойкости и морозостойкости растений. Понятие о зимостойкости растений. Мероприятия по повышению морозо- и зимостойкости растений

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Физиология растительной клетки	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
2	2	Анатомо-морфологические особенности строения листа и корня обеспечивающие участие в водном обмене.	2
3	2	Засухоустойчивость растений.	2
4	3	Пластиды и пигменты листа.	2
5	3	Химизм и энергетика фотосинтеза.	2
6	4	Корневое и гетеротрофное питание растений.	2
7	5	Пути дыхательного обмена.	2
8	6	Влияние внешних и внутренних факторов на рост и развитие растений	2
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Превращение веществ в растительной клетке	2
2	2	Передвижение воды по растению	2
3	3	Продукты фотосинтеза. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез.	2
4-5	4	Физиологическая роль элементов минерального питания	4
6	5	Влияние различных факторов на интенсивность дыхания	2
7	6	Применение фитогормонов в практике растениеводства	2
8	7	Механизмы защиты и устойчивости растений	2
1	1	Превращение веществ в растительной клетке	2
		Итого:	16

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Якушкина Н.И. Физиология растений [Текст] : учеб. для вузов / Н. И. Якушкина. Е. Ю. Бахтенко. - М. : Владос, 2005. - 463 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 444-446. - Предм. указ.: с. 449-458. - ISBN 5-691-01353-X.

#### 5.2 Дополнительная литература

1. Полевой В.В. Физиология растений [Текст] : учебник для биол. спец. вузов / В. В. Полевой . - М. : Высш. шк., 1989. - 464 с. : цв. ил..

2. Лебедев С.И. Физиология растений [Текст] : учеб. для вузов / С. И. Лебедев .- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1988. - 544 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов)

3. Чернавина И.А. Большой практикум по физиологии растений [Текст] : минеральное питание. Физиология клетки. Рост и развитие: [для биол. специальностей вузов] / И. А. Чернавина [и др.]; под ред. Б. А. Рубина. - М. : Высш. шк., 1978. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 404.

4. Рубин Б.А. Биохимия и физиология иммунитета растений [Текст] : учеб. пособие для ун-тов / Б. А. Рубин, Е. В. Арциховская; под ред. А. И. Опарина.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1968. - 416 с. : ил

#### 5.3 Периодические издания

1. Биология: реферативный журнал: свод. том: в 12 ч. - М. : ВИНТИ РАН, 2016.

2. Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология: журнал. - М: Агенство Роспечать",
3. Экология: журнал. – Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016, 2017, 2018
4. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины: журнал. -М: Агенство "Роспечать", 2017

#### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>
3. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>
5. <http://elementy.ru/> - Интернет - версия популярного сайта о фундаментальной науке для студентов, аспирантов и преподавателей
6. <http://www.priroda.ru/> - Природа России

#### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Пакет офисных приложений LibreOffice
2. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

#### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.