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 2025

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

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 6 от "17" 07 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения _____ Л.В. Галактионова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры биологии и почвоведения _____ С.В. Хардикова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ Галактионова Л.В.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бахтиярова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Сергеев А.Н.
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Хардикова С.В., 2025
© ОГУ, 2025

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: 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 формирование 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 Неорганическая и органическая химия, Б1.Д.Б.24 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	**Знать:** теоретический материал по теме исследования; современные методы научных исследований и оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических работ. **Уметь:** использовать знания методик при работе с биологическим оборудованием во время эксплуатирования современной аппаратуры при выполнении научно-исследовательских полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических работ. **Владеть:** 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 и пояснительных записок, излагать и	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	**Знать:** основные этапы научного исследования; методологию научного поиска и приемы реферирования научной литературы по теме исследования; **Уметь:** работать с живыми организмами; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач; проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением живы организмов, с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований		применением зоологических, ботанических и экологических методов; критически анализировать полученную информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований. **Владеть:** 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
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	**Знать:** 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 **Уметь:** 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 **Владеть:** 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

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
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**
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
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**92,75**	**92,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физиология растительной клетки	22	2	2	4	14
2	Водный режим растений	22	2	2	2	16
3	Усвоение растениями углерода (фотосинтез)	24	4	2	2	14
4	Корневое питание растений	22	2	4	4	14
5	Дыхание растений	18	2	2	2	12
6	Рост и развитие растений	20	4	2	2	12
7	Физиологические основы устойчивости растений	16	2	2	-	12
	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. Витамины, алкалоиды, эфирные масла и их роль в жизни растения. Особенности обмена веществ в растительном организме. Ферменты их основные свойства, специфичность действия. Классификация ферментов. Основные свойства цитоплазмы: вязкость, эластичность, подвижность, раздражимость. 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).

Понятие о фотосинтезе и его масштабах, космическая роль зеленых растений. Хлоропласты, их строение и образование. Пигменты хлоропластов, их физико-химические свойства, роль в фотосинтезе. Современные представления о химизме и энергетике фотосинтеза. Условия необходимые для фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Методы изучения фотосинтеза. Влияние внутренних и внешних условий на фотосинтез. Суточный и сезонный ход фотосинтеза.

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. 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. Растения с уклоняющимся типом питания. Насекомоядные растения. Паразиты и полупаразиты. Микотрофный тип питания.

Раздел 5. Дыхание растений.

Понятие о брожении и дыхании растений как одной из важных сторон энергетического обмена, их физиологическая сущность и генетическая связь. Дыхание растений, условия и методы изучения. Пути дыхательного обмена. Анаэробная и аэробная фазы 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. Суточная и сезонная периодичность ростовых процессов у растений, как приспособление к перенесению неблагоприятных условий. Понятие о покое, виды покоя и их физиологическая основа. Фотопериодизм. Движение растений. Тропизмы и настии.

Раздел 7. Физиологические основы устойчивости растений

Стресс и его физиологические основы. Устойчивость растений к засухе. Устойчивость растений к высоким температурам. Устойчивость растений к низким температурам. Понятие о хладостойкости и морозоустойчивости растений. Понятие о зимостойкости растений. Мероприятия по повышению морозо- и зимостойкости растений. Устойчивость растений к засолению почвы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Физиология растительной клетки. Осмотические свойства клетки.	2
2	1	Обмен веществ в растительной клетке	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
3	2	Анатомо-морфологические особенности строения листа и корня, обеспечивающие участие в водном обмене	2
4	3	Фотосинтез. Пигменты листа	2
5-6	4	Корневое питание растений	4
7	5	Методы определения дыхания растений	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	Клетка как осмотическая система	2
2	2	Транспирация растений. Методы изучения транспирации	2
3	3	Пигменты листа. Методы изучения фотосинтеза	2
4	4	Физиологическая роль элементов минерального питания	2
5	4	Гетеротрофное питание растений	2
6	5	Влияние различных факторов на интенсивность дыхания	2
7	6	Рост и развитие растений. Применение фитогормонов в практике растениеводства	2
8	7	Механизмы защиты и устойчивости растений	2
		Итого:	16

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.

2. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131129 (дата обращения: 30.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. 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

4. Физиология растений [Электронный ресурс] : методические указания / сост.: Г. П. Алехина, С. В. Хардикова ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. биологии и почвоведения. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.48 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2023. - 42 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reder 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/185513_20230511

5.3 Периодические издания

1. Биология: реферативный журнал: свод. том: в 12 ч. - М. : ВИНИТИ 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: \\fileserver1\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: \\fileserver1\!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. Операционная система РЕД ОС (https://redos.red-soft.ru/);
2. Пакет офисных приложений Libre Office (https://ru.libreoffice.org/);
3. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);
4. Яндекс. Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» (бесплатная версия) (https://browser.yandex.ru);
5. Интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (https://osu.aistt.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.

К рабочей программе прилагаются:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.