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)

Эко- и агротехнологии
(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" января 2023 г.

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

Исполнители:
Доцент _____ Г.П. Алёхина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ А.М. Рыгалов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Т.П. Бигашева
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ 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.19 Ботаника, Б1.Д.Б.20 Зоология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Растениеводство закрытого грунта, Б1.Д.В.6 Сити-фермерство и гидропоника, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

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,	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом	**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;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	соответствующей нормативной документации	проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением живы организмов, с 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	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *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 и т.п.)*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 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 клилемой 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, электронномакроскопическое 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, энергетики спиртового брожения. Условия и продукты использования в народном хозяйстве. Дыхание растений, условия и методы изучения. Работы Баха Палладина по изучению химизма и энергетики 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 морозоустойчивости 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. : 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. 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.