

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.05.2026 12:41:59
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Аграрно-технологический институт**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

06.05.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физиология растений» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 8 разделов и 16 тем и направлена на изучение физиологии и биологической химии растений.

Целью освоения дисциплины является Целью освоения дисциплины формирование необходимых знаний о процессах, происходящих в растительном организме, их взаимосвязи и зависимости от внешних и внутренних факторов; о регуляции этих процессов самим растением и о возможностях их регулирования человеком; знакомство с методами выращивания растений в естественных и искусственных условиях, методами получения высоких урожаев, возможностями сохранения биосферы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физиология растений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	ОПК-2.2 Владеет специализированными знаниями фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии, необходимыми для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физиология растений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Физиология растений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области	Теория вероятностей и математическая статистика; Высшая математика; Физика; Общая и неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	Физическая и коллоидная химия; Физиология животных и человека; Генетика; Биохимия;	

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физиология растений» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	68		68
Лекции (ЛК)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	58		58
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в физиологию растений	1.1	Предмет и история физиологии растений	В разделе рассматривается предмет и история физиологии растений как науки.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Структурно-функциональная организация клетки	2.1	Строение и функции биологических полимеров	В разделе рассматривается строение и функции биологических полимеров в растениях: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и липиды.	ЛК, ЛР
		2.2	Строение и функции органелл растительной клетки	В разделе рассматривается строение и функции органелл растительной клетки: ядро, хлоропласты, митохондрии, вакуоль, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи и их роль в клеточном метаболизме.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Дыхание растений	3.1	Химизм и энергетика дыхания	В разделе рассматривается химизм и энергетика дыхания у растений: гликолиз, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование и образование АТФ.	ЛК, ЛР
		3.2	Физиологические показатели эффективности дыхания	В разделе рассматриваются физиологические показатели эффективности дыхания у растений: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент, энергетическая эффективность и связь с продукционным процессом.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Фотосинтез	4.1	Световая фаза фотосинтеза	В разделе рассматривается световая фаза фотосинтеза у растений: поглощение света хлорофиллом, фотосистемы I и II, транспорт электронов, синтез АТФ и восстановление НАДФ ⁺ .	ЛК, ЛР
		4.2	Темновая фаза фотосинтеза	В разделе рассматривается темновая фаза фотосинтеза у растений: цикл Кальвина, фиксация углекислого газа ферментом Рубиско, восстановление 3-фосфоглицериновой кислоты до углеводов и регенерация акцептора CO ₂ .	ЛК, ЛР
		4.3	Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез	В разделе рассматривается влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез у растений: интенсивность света, концентрация CO ₂ , температура, водный режим, возраст листьев и обеспеченность минеральным питанием.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Водный обмен растения	5.1	Механизмы поступления воды в растение	В разделе рассматриваются механизмы поступления воды в растение: осмотическое всасывание корневыми волосками, передвижение по ксилеме под действием корневого давления и транспирации.	ЛК, ЛР
		5.2	Транспирация	В разделе рассматривается транспирация у растений: устьичная	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				и кутикулярная транспирация, её роль в охлаждении, передвижении воды и минеральных веществ.	
Раздел 6	Минеральное питание	6.1	Физиологическая роль макро- и микроэлементов	В разделе рассматривается физиологическая роль макро- и микроэлементов в растениях: азот, фосфор, калий, сера, магний, кальций, железо, марганец, бор, цинк, медь и молибден в обмене веществ.	ЛК, ЛР
		6.2	Ассимиляция элементов минерального питания	В разделе рассматривается ассимиляция элементов минерального питания растениями: поглощение ионов корнями, транспорт в надземные органы и включение в органические соединения.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Рост и развитие растений	7.1	Основные закономерности роста растений	В разделе рассматриваются основные закономерности роста растений: этапы онтогенеза, суточная и сезонная динамика роста, полярность и корреляционный рост.	ЛК, ЛР
		7.2	Характеристика фитогормонов	В разделе рассматривается характеристика фитогормонов растений: ауксины, цитокинины, гиббереллины, абсцизовая кислота, этилен, брассиностероиды и их регуляторные функции.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Растения в условиях стресса	8.1	Стресс, адаптация, устойчивость	В разделе рассматриваются стресс, адаптация и устойчивость растений: типы стрессоров, механизмы стресс-ответа, адаптивные изменения метаболизма и физиологические основы устойчивости.	ЛК, ЛР
		8.2	Влияние на растение абиотических факторов	В разделе рассматривается влияние на растение абиотических факторов: температурные экстремумы, засуха, засоление, освещённость и механизмы устойчивости к ним.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства: Камера цифровая Levenhuk M1400 PLUS; Спектрофотометр Genesys 10S Vis, Thermo; Термостат суховоздушный СПУ ТС-1/80; Ламинарный бокс БАВнп-01-«Ламинар-С»-1,2 LORICA; Аквадистиллятор ДЭ-4-02 ЭМО; Пламенный фотометр Jenway PFP 7; СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ КИУС; Микроцентрифуга M1324R; Холодильники Pozis, Бирюса; Шейкер для пробирок Heidolph Reax top; Термостат Allsheng MiniT-H2C; Центрифуга-вортекс CM-70M-07; Настольная центрифуга 5415 R Eppendorf; Весы Mettler Toledo; Мешалка магнитная Heidolph MR 3001; Морозильник низкотемпературный Haier DW-86W100 (100л); ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-Ламинар-С; Источник питания Эльф-4 и электрофорезные камеры;

		<p>Трансиллюминатор ЕСХ-15С; Термоциклеры Biometra Tgradient; ДНК-амплификатор, градиентный термоблок, ТС1000-G; Гомогенизатор механический, Биоргер-6, Allsheng. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).</p>
<p>Лаборатория</p>	<p>Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.</p>	<p>Лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства: Камера цифровая Levenhuk M1400 PLUS; Спектрофотометр Genesys 10S Vis, Thermo; Термостат суховоздушный СПУ ТС-1/80; Ламинарный бокс БАВнп-01-«Ламинар-С»-1,2 LORICA; Аквадистиллятор ДЭ-4-02 ЭМО; Пламенный фотометр Jenway PFP 7; СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ КИУС; Микроцентрифуга M1324R; Холодильники Pozis, Бирюса; Шейкер для пробирок Heidolph Reax top; Термостат Allsheng MiniT-H2C; Центрифуга-вортекс CM-70M-07; Настольная центрифуга 5415 R Eppendorf; Весы Mettler Toledo; Мешалка магнитная Heidolph MR 3001; Морозильник низкотемпературный Haier DW-86W100 (100л); ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-Ламинар-</p>

		С; Источник питания Эльф-4 и электрофорезные камеры; Трансиллюминатор ЕСХ-15С; Термоциклеры Biometra Tgradient; ДНК-амплификатор, градиентный термоблок, ТС1000-G; Гомогенизатор механический, Биоргер-6, Allsheng. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства (16 рабочих мест): Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Кузнецов Владимир Васильевич. Физиология растений. В 2 т. : учебник для академического бакалавриата. Т. 1 / В. В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017, 2018. - 437 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс).

2. Кузнецов Владимир Васильевич. Физиология растений. В 2 т. : учебник для академического бакалавриата. Т. 2 / В. В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017, 2018. - 459 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс).

Дополнительная литература:

1. Панкратова Евгения Матвеевна. Практикум по физиологии растений с основами

биологической химии / Е.М. Панкратова. - 2-е изд., стер. ; Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург : Квадро, 2019. - 176 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений). - ISBN 978-5-906371-83-0 : 630.30.

2. Хромова, Т. М. Ботаника с основами физиологии растений : учебник для вузов / Т. М. Хромова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 380 с. — ISBN 978-5-507-52221-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442079> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Физиология растений».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Директор
Агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Пакина Елена Николаевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор
Агробиотехнологического
департамента

Должность БУП

Подпись

Пакина Елена Николаевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор Аграрно-
технологического института

Должность, БУП

Подпись

Довлетярова Эльвира

Анварбековна

Фамилия И.О.