

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.05.2026 15:47:24  
Уникальный программный ключ:  
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**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**

### **ПРОТЕОМИКА И МЕТАБОЛОМИКА РАСТЕНИЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **35.04.04 АГРОНОМИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Протеомика и метаболомика растений» входит в программу магистратуры «Агробиотехнология» по направлению 35.04.04 «Агрономия» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 5 разделов и 5 тем и направлена на изучение системного подхода к анализу живых организмов и интегральное изучение поведения и функций белков в живой клетке.

Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний, по протеомике и метаболомике, основным составным частям современных «омиксных» технологий и системной биологии.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Протеомика и метаболомика 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)
------	-------------	---

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Протеомика и метаболомика 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 «Протеомика и метаболомика 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*
------	--------------------------	---	--

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Протеомика и метаболомика 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)
			1
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	74		74
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Общая трудоемкость дисциплины «Протеомика и метаболомика растений» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
Контактная работа, ак.ч.	20		20
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	20		20
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	115		115
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 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	Proteomics and metabolomics as part of modern systems biology	1.1	Proteomics as a part of modern systems biology. The current state of proteomics. Areas of application of proteomic analysis. The technological base of proteomics.	The current state of proteomics. Areas of application of proteomic analysis. The technological base of proteomics.	ЛР
Раздел 2	Practical application of proteomics	2.1	Methods of subcellular proteomics. Bacterial proteomics.	Plant proteomics. Methods for determining posttranslational modification of proteins. Structural proteomics. Integrated automated proteomic platforms, proteomic-genomic-transcription platforms. System analysis.	ЛР
Раздел 3	Chemical and biological mass spectrometry.	3.1	Determination of mass spectrometry. Technological base of mass spectrometry. The current state of the problem. Applications of mass spectrometry in biology. Methods of ionization of molecular substances. Types of ions, isotopes. Electronic shock.	The discharge. Field desorption-ionization. Bombardment with fast atoms (FAB, SIMS). Plasma desorption. Laser desorption-ionization. Electrospray (Electrospray). The movement of ions in electric and magnetic fields. Sector magnetic analyzers. Time-of-flight analyzers. Radio frequency quadrupole analyzers and ion traps. Ion cyclotron resonance. Methods for the analysis of mixtures of proteins and peptides using a mass spectrometer. TOP-DOWN, BOTTOM-UP proteomics.	ЛР
Раздел 4	Electrophoretic and chromatographic analysis of proteins.	4.1	Physico-chemical foundations of modern electrophoretic methods of protein separation. Separation by charge, by mass, combined methods, carriers and matrices for electrophoretic separation. One-dimensional electrophoresis with mass separation under denaturing conditions.	Two-dimensional electrophoresis: technology, limitations, protein imaging methods, sample preparation methods for subsequent mass spectrometric analysis. Classification and elements of the theory of chromatography. Classification of chromatographic methods. Materials of sorbent matrices and exchangers. Column chromatography technique. Theoretical foundations of the chromatographic process, denaturing chromatography, multidimensional chromatography, diagonal chromatography, hybrid chromatographic technologies. High-performance chromatography: gradient, isocratic, hardware	ЛР
Раздел 5	Metabolomics.	5.1	Metabolomics. Metabolites in the cell. Assessment of the reliability of data on metabolites.	The use of databases on metabolites and metabolic reconstructions. Comparative metabolomics. Identification of metabolic markers of plant diseases	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)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
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.	

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Nihed Ben Halima, Author. Recent Developments in Plant Biotechnology: Progress in Lipidomics and Proteomics / Nihed Ben Halima, Author. - Cambridge Scholars Publishing, 2019.

2. Протеомика с основами белковой инженерии : учебно-методическое пособие / Н. В. Громова, В. В. Ревин, Э. С. Ревина, С. И. Пиняев. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-7103-4129-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311660> (дата обращения: 18.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Методика метаболомного анализа сельскохозяйственных растений: учебно-методическое пособие / М.С. Гинс, В.К. Гинс, С.М. Мотылева [и др.]. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018. - 51 с. : ил. - ISBN 978-5-209-09052-6

*Дополнительная литература:*

1. Биогенез растительных волокон : монография / Под ред. Т.А.Горшковой. - М. : Наука, 2009. - 264 с. : ил.

2. Ершов Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник для студентов биологических и медицинских факультетов / Ю.А. Ершов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 331 с

*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](http://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 «Протеомика и метаболомика растений».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность, БУП*

*Подпись*

Кезимана П

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность БУП*

*Подпись*

Пакина Елена Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность, БУП*

*Подпись*

Корнацкий С.А

*Фамилия И.О.*