

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.05.2025 10:35:46

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**

### **ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ И ИХ ПОЛУЧЕНИЕ**

(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)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Вторичные метаболиты и их получение» входит в программу магистратуры «Агробиотехнология» по направлению 35.04.04 «Агрономия» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 6 разделов и 12 тем и направлена на изучение растительных организмов, их взаимодействии с внешним миром; методов выращивания растений в различных условиях

Целью освоения дисциплины является 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 «Вторичные метаболиты и их получение» 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)
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	ПК-1.1 Осуществляет критический анализ полученной информации;
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	ПК-2.1 Владеет системным подходом в области биологических и агрономических исследований;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Вторичные метаболиты и их получение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Вторичные метаболиты и их получение».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и	Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	История и методология научной агрономии; Молекулярная биология и геномика растений; Plant Proteomics and Metabolomics; Информационные технологии;	работа; <i>Иммунитет растений**</i> ; Молекулярная селекция; <i>Оценка риска, биобезопасность и патентное право**</i> ; <i>Генетическое биоразнообразие растений, генбанки**</i> ; <i>Механизмы взаимодействия растений и фитопатогенов**</i> ; Генная инженерия (Редактирование геномов); Физиологические и молекулярные механизмы устойчивости к стрессовым условиям;
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	Молекулярная биология и геномика растений; Научно-исследовательская работа;	<i>Иммунитет растений**</i> ; Физиологические и молекулярные механизмы устойчивости к стрессовым условиям; Генная инженерия (Редактирование геномов); Инструментальные методы исследований; <i>Оценка риска, биобезопасность и патентное право**</i> ; Научно-исследовательская работа;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Вторичные метаболиты и их получение» 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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	12		12
Лабораторные работы (ЛР)	24		24
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	90		90
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Общая характеристика вторичных метаболитов	1.1	Функции вторичных метаболитов и их классификация	ЛК, ЛР
Раздел 2	Защитные свойства вторичных соединений	2.1	Фитоалексины. Доказательства экологических функций вторичных соединений	ЛК, ЛР
		2.2	Гипотеза мультифункциональности вторичного метаболизма	ЛК, ЛР
Раздел 3	Алкалоиды	3.1	Открытие, общие свойства, распространенность алкалоидов	ЛК, ЛР
		3.2	Номенклатура и классификация алкалоидов	ЛК, ЛР
Раздел 4	Фенольные соединения	4.1	Классификация, функции, распространенность фенольных соединений	ЛК, ЛР
		4.2	С6 –Фенолы. С6 – С1 -фенольные кислоты. С6 – С3 -гидроксикоричные кислоты и кумарины. С6-С4 – уафтохиноны. С6 – С3 – С6 – флавоноиды, изофлавоноиды	ЛК, ЛР
		4.3	Полимерные фенольные соединения. Дубильные вещества, лигнины	ЛК, ЛР
Раздел 5	Терпены и терпеноиды	5.1	Гемитерпены, монотерпены, сесквитерпены, дитерпены, тритерпены, стеролы	ЛК, ЛР
		5.2	С20-, С25-, С30-терпены и терпеноиды - компоненты смол, тетратерпены, политерпены	ЛК, ЛР
Раздел 6	Получение вторичных метаболитов	6.1	Преимущества использования клеточных культур в качестве продуцентов БАВ по сравнению с интактными растениями	ЛК, ЛР
		6.2	Этапы создания промышленных технологий для производства БАВ	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.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в	Комплект специализированной мебели; технические средства: Интерактивный комплекс - интерактивная

	количестве 16 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	доска Triumph Board с проектором Optoma.
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. Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с.

2. 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.

URL: [https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=477612&idb=0](https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=477612&idb=0)

### Дополнительная литература:

1. Метаболиты аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов и их роль в почвах / Н. Н. Наплекова ; ред. Р. А. Цильке. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. – 228 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

<http://lib.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 «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Вторичные метаболиты и их получение».

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

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Вторичные метаболиты и их получение» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность, БУП*

*Подпись*

Чудинова Елена  
Михайловна

*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 Сергей  
Аркадьевич

*Фамилия И.О.*