

Рабочий экземпляр № Б100-656у/Р

**Белорусский государственный университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

А. Л. Толстик

« 30 » сентября 2015 г.

Регистрационный № УД 102 /уч.

**Молекулярная фитопатология**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:  
1-31 01 01 Биология (по направлениям)**

2015 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 01 01-2013 и учебных планов УВО № G31-132/уч. 2013 г., № G31-133/уч. 2013 г., № G31з-157/уч. 2013 г., № G31з-159/уч. 2013 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Александр Леонидович Лагоненко, доцент кафедры молекулярной биологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой молекулярной биологии Белорусского государственного университета (протокол № 9 от 17 декабря 2015 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 23 декабря 2015 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Молекулярная фитопатология» относится к специальным дисциплинам по выбору студента цикла специальных дисциплин учебных планов. Молекулярная биология представляет собой одну из ведущих биологических дисциплин, которая дает фундаментальные знания специалисту-биологу и формирует его научное мировоззрение. Не удивительно, что молекулярная биология оказала огромное влияние на развитие современной фитопатологии. Накапливается все больше и больше знаний о механизмах взаимодействия фитопатогенов и растений, механизмах устойчивости к болезням, разрабатываются новые современные подходы к диагностике болезней и способам их контроля.

Учебная дисциплина «Молекулярная фитопатология» дает представление о ключевых молекулярных механизмах взаимодействия растений и их паразитов. В курсе рассмотрены генетические основы болезней растений, факторы вирулентности фитопатогенных организмов, защитные системы растений, эпидемиология и способы контроля болезней. Особое внимание уделяется современным методам диагностики болезней растений.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

**знать:**

- стадии развития болезней растений, симптомы, способы распространения фитопатогенов;
- типы устойчивости растений;
- молекулярно-биологические основы вирулентности фитопатогенов и устойчивости растений;
- основы эпидемиологии и способы контроля болезней растений;

**уметь:**

- свободно ориентироваться в полученной информации, структурировать и пополнять полученные знания новыми данными в области фитопатологии;
- использовать полученные знания в научной и педагогической деятельности.

**владеть**

- методами диагностики возбудителей болезней растений.

Преподавание учебной дисциплины проводится по блочно-модульному принципу с выделением 3 основных блоков (модулей). 1. Основы фитопатологии 2. Молекулярная фитопатология 3. Методы современной фитопатологии.

Программа учебной дисциплины составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным учебным дисциплинам («Молекулярная биология», «Регуляция метаболизма клетки»).

Изучение учебной дисциплины должно обеспечить формирование у студента следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

ПК-2. Осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям.

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.

В соответствии с учебными планами дневной формы получения образования изучение учебной дисциплины осуществляется в 6 семестре. Программа рассчитана на 50 часов, из них аудиторных 30 часов. Распределение по видам занятий: лекции – 28 часов, аудиторный контроль управляемой самостоятельной работой – 2 часа.

В соответствии с учебными планами заочной формы получения образования изучение учебной дисциплины осуществляется в 7 семестре. Программа рассчитана на 50 часов, из них аудиторных 8 часов (лекционных).

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **I. ВВЕДЕНИЕ**

Фитопатология как наука, ее значение. История развития фитопатологии. Понятие о болезни растения, паразитизме, трофности. Основные симптомы болезней растений.

### **II. СТАДИИ РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИИ**

Понятие инфекционного цикла болезни, его стадии. Источники инфекции, способы проникновения и распространения фитопатогенов. Моноциклические и полициклические болезни растений, моногенные и гетерогенные инфекционные цепи.

### **III. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПАТОСИСТЕМА**

Основные типы взаимодействия фитопатогенов с растениями. Вариации фитопатогенов (штамм, изолят, расса, патовар). Понятие горизонтальной и вертикальной устойчивости. Факторы вирулентности фитопатогенов, относящиеся к горизонтальной патосистеме – ферменты, токсины, экзополисахариды и др. Факторы горизонтальной устойчивости растений (анатомо-морфологические, биохимические).

#### **IV. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПАТОСИСТЕМА**

Гипотеза Флора «ген-на-ген», гипотеза «стража». Основные элиситоры и рассоспецифические элиситоры. Механизм действия Avr-белков бактерий и грибов. Роль системы секреции третьего типа в транспорте элиситоров. Классы растительных R-белков. R-гены и их эволюция. PAMP, PTI, PTS.

#### **V. ИММУННЫЙ ОТВЕТ РАСТЕНИЯ**

Сигнальные системы растений (аденилатциклазная, MAP-киназная, кальциевая, NO-синтазная и др.). Реакция гиперчувствительности и механизм ее развития в устойчивом растении. Системная индуцированная устойчивость. Салицилатный, жасмонатный и этиленовый пути индукции SAR.

#### **VI. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И ДИАГНОСТИКА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ**

Влияние условий среды на развитие инфекционных болезней растений. Эпидемиология болезней растений. Подходы к оценке рисков возникновения эпифитотий. Химические и биологические методы контроля болезней растений.

Современные методы диагностики возбудителей инфекционных болезней растений.

#### **VII. МИКРООРГАНИЗМЫ – ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ**

Болезни растений грибной бактериальной и вирусной природы. Характеристика, классификация возбудителей. Инфекционные циклы и симптомы важнейших болезней сельскохозяйственных культур.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
I	Введение	2						
II	Стадии развития инфекции	4						
III	Горизонтальная патосистема	4						Устный опрос
IV	Вертикальная патосистема	4						Устный опрос
V	Иммунный ответ растения	4						Устный опрос
VI	Защита растений и диагностика возбудителей	4						Устный опрос
VII	Микроорганизмы – возбудители болезней растений	6					2	Контрольная работа

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
I	Введение	1						
II	Стадии развития инфекции	1						
III	Горизонтальная патосистема	1						
IV	Вертикальная патосистема	1						
V	Иммунный ответ растения	2						
VI	Защита растений и диагностика возбудителей	2						
VII	Микроорганизмы – возбудители болезней растений	2						

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## ЛИТЕРАТУРА

### О с н о в н а я

1. Дьяков Ю.Т. Фундаментальная фитопатология / Ю.Т. Дьяков М.:Краснад, 2012.
2. Дьяков Ю.Т. Общая и молекулярная фитопатология / Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф. М.: Общество фитопатологов. 2001.
3. Попкова К.В. Общая фитопатология / Попкова К.В., Шкаликов В.А., Стройков Ю.М. М.: Дрофа, 2005.

### Д о п о л н и т е л ь н а я:

1. Agrios George N. Plant Pathology / Agrios George N. Academic Press, 2005.
2. Narayanasamy P. Molecular Biology in Plant Pathogenesis and Disease Management / Narayanasamy P. Springer Science, 2008.

## **ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Промежуточный зачет в виде письменной контрольной работы по разделу «Микроорганизмы – возбудители болезней человека».

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

Учебными планами в качестве формы итогового контроля по учебной дисциплине рекомендован зачет.

Для оценки профессиональных компетенций студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита подготовленного студентом реферата;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине курса рекомендуется использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).



## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) <sup>1</sup>
1. Регуляция метаболизма клетки	Молекулярной биологии	Отсутствуют Зав. кафедрой А.Н. Евтушенков	Утвердить согласование протокол № 9 от 17 декабря 2015 г.
2. Молекулярная биология	Молекулярной биологии	Отсутствуют Зав. кафедрой А.Н. Евтушенков	Утвердить согласование протокол № 9 от 17 декабря 2015 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)