

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Фитопатология БЗ.ДВ.5

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Демина Г.В.

**Рецензент(ы):**

Ситников А.П.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Ситников А. П.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Демина Г.В. кафедра ботаники ИФМиБ отделение биологии и биотехнологии , Galina.Demina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний основных типов и проявлений заболеваний растений, принципов классификаций заболеваний, методов диагностики, современных мер борьбы, применяемых в случае конкретных поражений.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Б3.ДВ5. Предмет читается на 4 курсе, 8 семестре (экзамен). Студенты должны обладать базовыми данными по систематике растений, анатомии и морфологии растений, микологии, микротехнике.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

2. должен уметь:

использовать основные технические средства в профессиональной деятельности, работать на компьютере, использовать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы данных на основе ресурсов Internet, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

3. должен владеть:

основными методами анализа и оценки состояния живых организмов, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ, пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации, представлять результаты исследований.

использовать основные технические средства в профессиональной деятельности, работать на компьютере, использовать универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы данных на основе ресурсов Internet, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

использовать полученные знания в производственной деятельности.

методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

3. Владеть основными методами анализа и оценки состояния живых организмов, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ, пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации, представлять результаты исследований.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Предмет фитопатологии, содержание и задачи.	8	1	2	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Неинфекционные болезни растений.	8	2	2	0	2	презентация
3.	Тема 3. Инфекционные болезни, болезни вызываемые грибами.	8	3-6	8	0	8	контрольная работа
4.	Тема 4. Фитопатогенные бактерии, как возбудители болезней растений.	8	7-8	4	0	4	реферат
5.	Тема 5. Инфекционные болезни растений, вызываемые вирусами.	8	9-10	4	0	4	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Болезни, вызываемые паразитическими и полупаразитическими растениями.	8	11-12	4	0	4	устный опрос
7.	Тема 7. Методы учета болезней растений, прогнозирование заболеваний. Оценка эффективности защитных мер.	8	13-14	4	0	2	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			28	0	26	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Предмет фитопатологии, содержание и задачи.

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Введение. Фитопатология, как наука о болезнях растений. Содержание и задачи фитопатологии. История развития фитопатологии (этапы). Понятие о болезнях растений. Принципы классификации болезней растений. Внешние признаки проявления болезней. Диагностика болезней растений и ее методы (макроскопический, микроскопический, биологический).

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Методы диагностики болезней растений: макроскопический, микроскопический, биологический

### Тема 2. Неинфекционные болезни растений.

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Сопряженность патогенных процессов при неинфекционных и инфекционных болезнях растений. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. Категории иммунитета (врожденный, приобретенный; неспецифичный, специфичный). Инфекционные (паразитарные) болезни растений. Болезни, вызываемые грибами. Видоизменения мицелия грибов. Размножение грибов. Систематика грибов. Симптомы конкретных болезней растений, течение болезней, меры борьбы с ними (болезни: кила капусты, порошистая парша картофеля, черная ножка капусты, рак картофеля, фитофтороз картофеля и томатов, курчавость листьев косточковых пород, мучнистая роса крыжовника и смородины, спорынья злаков, плодовая гниль, парша яблони и груши, черная парша картофеля, пестрая корневая гниль хвойных пород, головня злаков, ржавчинные болезни, листовые плесени, гельминтоспориоз злаков, дырчатая пятнистость косточковых культур, церкоспороз свеклы, медянка тыквенных культур, сухая гниль кукурузы). Неинфекционные (непаразитарные) болезни растений: несоответствие условий окружающей среды условиям роста растений; неблагоприятные воздействия метеорологических факторов; механические воздействия; вредные примеси в воздухе; ионизирующие излучения.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Избыток или недостаток элементов питания растений (внешние признаки), воздействие высоких и низких температур на растения (ожоги, морозобойные трещины, морозобойный рак, израстание картофеля, чреззерница)

### Тема 3. Инфекционные болезни, болезни вызываемые грибами.

#### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Вирусные болезни растений. Свойства фитопатогенных вирусов. Систематика вирусов. Симптомы вирусных болезней. Методы диагностики вирусных болезней. Симптомы конкретных болезней растений, течение болезней, меры борьбы с ними (болезни: обыкновенная огуречная мозаика, зеленая мозаика огурцов, мозаика табака, скручивание листьев картофеля и томатов, желтухи декоративных растений). Сопряженность патогенных процессов при неинфекционных и инфекционных болезнях растений. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. Категории иммунитета (врожденный, приобретенный; неспецифичный, специфичный). Инфекционные (паразитарные) болезни растений. Болезни, вызываемые грибами. Видоизменения мицелия грибов. Размножение грибов. Систематика грибов. Симптомы конкретных болезней растений, течение болезней, меры борьбы с ними

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

: кила капусты, порошистая парша картофеля, черная ножка капусты, рак картофеля, фитофтороз картофеля и томатов, курчавость листьев косточковых пород, мучнистая роса крыжовника и смородины, спорынья злаков, плодовая гниль, парша яблони и груши, черная парша картофеля, пестрая корневая гниль хвойных пород, головня злаков, ржавчинные болезни, листовые плесени, гельминтоспориоз злаков, дырчатая пятнистость косточковых культур, церкоспороз свеклы, медянка тыквенных культур, сухая гниль кукурузы

**Тема 4. Фитопатогенные бактерии, как возбудители болезней растений.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Фитопатогенные бактерии, как возбудители болезней растений. Типы поражений растений бактериозами. Свойства фитопатогенных бактерий. Размножение фитопатогенных бактерий. Источники заражения растений и пути распространения фитопатогенных бактерий. Систематика бактерий. Симптомы конкретных болезней растений, течение болезней, меры борьбы с ними

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

кольцевая гниль картофеля, бактериальный рак томатов, сосудистый бактериоз капусты, черная ножка картофеля

**Тема 5. Инфекционные болезни растений, вызываемые вирусами.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Вирусные болезни растений. Свойства фитопатогенных вирусов. Систематика вирусов. Симптомы вирусных болезней. Методы диагностики вирусных болезней. Симптомы конкретных болезней растений, течение болезней, меры борьбы с ними

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

обыкновенная огуречная мозаика, зеленая мозаика огурцов, мозаика табака, скручивание листьев картофеля и томатов, желтухи декоративных растений

**Тема 6. Болезни, вызываемые паразитическими и полупаразитическими растениями.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Болезни, вызываемые паразитическими и полупаразитическими высшими растениями. Паразитизм, как форма жизни растительных организмов. Паразитизм и полупаразитизм. Способы прикрепления паразитов и полупаразитов.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Биологические особенности, внешний вид и морфологические признаки, размножение, вредоносность и меры борьбы с заразихами, повилками, омелой.

**Тема 7. Методы учета болезней растений, прогнозирование заболеваний. Оценка эффективности защитных мер.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Методы учета болезней: распространенность, интенсивность, индекс болезни, учет потерь урожая от болезней. Прогнозирование болезней растений (краткосрочное, долгосрочное, многолетнее).

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Оценка эффективности защитных мероприятий (биологическая, хозяйственная, экономическая).

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Предмет фитопатологии, содержание и задачи.	8	1	Подготовка доклада	2	Презентация
				подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
2.	Тема 2. Неинфекционные болезни растений.	8	2	Подготовка доклада	2	Презентация
				подготовка к презентации	3	презентация
3.	Тема 3. Инфекционные болезни, болезни вызываемые грибами.	8	3-6	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
				Реферат	5	Контрольная работа
4.	Тема 4. Фитопатогенные бактерии, как возбудители болезней растений.	8	7-8	подготовка к реферату	10	реферат
5.	Тема 5. Инфекционные болезни растений, вызываемые вирусами.	8	9-10	Зарисовка объектов с краткой характеристикой	5	Контрольная работа
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
6.	Тема 6. Болезни, вызываемые паразитическими и полупаразитическими растениями.	8	11-12	Изучение гербарных образцов	5	Тестовый опрос
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос
7.	Тема 7. Методы учета болезней растений, прогнозирование заболеваний. Оценка эффективности защитных мер.	8	13-14	подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
				Расчет эффективности защитных мероприятий	3	Контрольная работа
Итого					54	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции, лабораторные занятия с использованием микроскопа, самостоятельная работа.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

## **Тема 1. Введение. Предмет фитопатологии, содержание и задачи.**

домашнее задание , примерные вопросы:

. История развития фитопатологии (этапы становления). 2. Содержание и задачи фитопатологии. 3. Понятие о болезнях растений и причинах их вызывающих. 4. Принципы классификации болезней растений.

Презентация , примерные вопросы:

1. История развития фитопатологии (этапы становления). 2. Содержание и задачи фитопатологии. 3. Понятие о болезнях растений и причинах их вызывающих. 4. Принципы классификации болезней растений.

## **Тема 2. Неинфекционные болезни растений.**

Презентация , примерные вопросы:

1. Внешние признаки проявления болезней растений. 2. Диагностика болезней растений и ее методы. 3. Сопряженность патологических процессов при неинфекционных и инфекционных болезнях.

презентация , примерные вопросы:

1. Болезни, вызываемые несоответствующими условиями роста растений. 2. Болезни, вызываемые неблагоприятными воздействиями метеорологических факторов. 3. Болезни, вызываемые вредными примесями в воздухе. 4. Болезни, вызываемые механическими повреждениями растений. 5. Меры борьбы с неинфекционными болезнями растений.

## **Тема 3. Инфекционные болезни, болезни вызываемые грибами.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Систематика фитопатогенных грибов. 2. Болезни вызываемые патогенами из класса Chytridiomycetes. 3. Болезни, вызываемые патогенами из класса Oomycetes. 4. Болезни, вызываемые патогенами из класса Zygomycetes.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Болезни, вызываемые патагенами, представителями класса Ascomycetes. 2. Болезни, вызываемые патагенами из класса Basidiomycetes. 3. Болезни, вызываемые патагенами из класса Deuteromicetes. 4. Меры борьбы с болезнями, вызываемыми грибами.

## **Тема 4. Фитопатогенные бактерии, как возбудители болезней растений.**

реферат , примерные темы:

1. Свойства фитопатогенных бактерий. 2. Типы поражений растений бактериозами. 3. Систематика фитопатогенных бактерий. 4. Бактериальные болезни растений, развивающиеся во время хранения растений. 5. Меры борьбы с бактериальными болезнями растений.

## **Тема 5. Инфекционные болезни растений, вызываемые вирусами.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Симптомы вирусных болезней растений. 2. Систематика вирусов. 3. Вирусные мозаики. 4. Вирусные желтухи.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Методы диагностики вирусных болезней растений. 2. Вирусная мозаика тыквенных культур. 3. Вирусная желтуха картофеля. 4. Меры борьбы с вирусными болезнями растений.

## **Тема 6. Болезни, вызываемые паразитическими и полупаразитическими растениями.**

Тестовый опрос , примерные вопросы:

1. Биологические особенности онтогенеза полупаразитических высших растений. 2. Биологические особенности онтогенеза паразитических высших растений. 3. Классификация цветковых паразитов в зависимости от места прикрепления к растению - хозяину. 4. Размножение и вредоносность полупаразитических и паразитических высших растений.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Жизненный цикл видов рода *Orobancha* L. 2. Жизненный цикл видов рода *Cuscuta* L. 3. Жизненный цикл видов рода *Viscum* L. 1. Заразики, как представители высших цветковых паразитов. 2. Повилики, как представители высших цветковых полупаразитов. 3. Омелы, как представители высших цветковых полупаразитов. 4. Меры борьбы с высшими цветковыми полупаразитами и паразитами.



## **Тема 7. Методы учета болезней растений, прогнозирование заболеваний. Оценка эффективности защитных мер.**

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Методы учета болезней растений. 2. Прогнозирование болезней растений. 3. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. 4. Мониторинг инфекционных заболеваний.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Методы оценки эффективности защитных мероприятий. 2. Биологическая эффективность защитных мероприятий. 3. Хозяйственная эффективность защитных мероприятий. 4. Экономическая эффективность защитных мероприятий. 5. Фитосанитарный карантин.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Примеры вопросов к экзамену:

1. Понятие о болезнях растений и принципы классификации болезней растений.
2. Методы диагностики болезней растений.
3. Внешние признаки проявления болезней растений.
4. Болезни, вызываемые избытком питательных веществ в почве.
5. Кольцевая гниль картофеля.
6. Фитофтороз картофеля.
7. Кила капусты.
8. Симптомы бактериозов.
9. Внешние признаки вирусных болезней растений.
10. Меры защиты растений от болезней.

### **7.1. Основная литература:**

Фитопатология, Чураков, Борис Петрович;Чураков, Д. Б., 2007г.

Лесная фитопатология, Чураков, Борис Петрович;Чураков, Денис Борисович, 2012г.

Биологическая защита растений, Томилова, Оксана Григорьевна;Штерншис, Маргарита Владимировна;Джалилов, Февзи Сеид-Умерович;Андреева, Ирина Валерьевна, 2004г.

Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность, Зинченко, Валентина Алексеевна, 2006г.

Защита растений, Гриценко, Вячеслав Владимирович;Орехов, Дмитрий Анатольевич;Попов, Сергей Яковлевич, 2005г.

1. Защита растений от болезней /Под. ред. В.А. Шкаликова.-М.: КолосС, 2004.-255с.
2. Экологические основы интегрированной защиты растений. -М.: КолосС, 2007. - 568с.
3. Интегрированная защита растений /Ю.А. Миренков, П.А. Саскевич, А.Р.Цыганов, В.Р. Кажарский. -М.:Изд-во ИВЦ Минфина, 2008. -364с.
4. Зинченко В.А. Химическая защита растений. Средства, технология и экологическая безопасность. - М.: КолосС, 2007. - 232с.
5. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. СПб.: Лань,2003.-592с.
6. Биология: учебник: в 2т./Под ред. В.Н. Ярыгина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Т.2. - 560с.: ил./<http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970426418-0008.html?SSr=23013350ba131f344>

### **7.2. Дополнительная литература:**

Защита растений от вредителей, Лапина, Валентина Васильевна, 2005г.

Устойчивость и защита растений при оптимизации минерального питания, Пахомова, Валентина Михайловна; Гайсин, Ильшат Ахатович, 2008г.

Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность, Зинченко, Валентина Алексеевна, 2007г.

1. Фитосанитарный контроль и защита семян зерновых зернозлаковых культур от болезней и вредителей.- Самара.: Парус, 2000.-109с.
2. Семенкова И.Г. Фитопатология.-М.: Академкнига, 2003.-478с.
3. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии. / Под ред. В.А. Шкаликова.-М.: КолосС, 2004.-205с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Авторский проект berl.ru биология, фитопатология -

<http://www.berl.ru/article/biology/fitopatology.htm>;

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>;

Лекции по фитопатологии - [gendocs.ru/v6423](http://gendocs.ru/v6423)

Портал естественных наук - [e-science.ru/biology/theory/?t=764](http://e-science.ru/biology/theory/?t=764)

Словари и энциклопедии на Академике - <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/327212>.

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Фитопатология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Ноутбук, мультимедиапроектор, экран, микроскопы - 12шт., пинцеты - 12шт., лезвия - 12шт., скальпели - 12шт., покровные и предметные стекла - по 50 шт., марля, фильтровальная бумага, пипетки мерные - 12шт., чашки Петри - 50шт.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):

Демина Г.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ситников А.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.