

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(Биологический институт)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

  
Д.С. Воробьев

« 28 » марта 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Прогноз развития вредителей и болезней**

по направлению подготовки

**35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Агрономия»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.02.07

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

  
А.С. Бабенко

Председатель УМК

  
А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК-6.2

Определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности

– ИОПК-6.3 Применяет базовые знания экономики в профессиональной деятельности

– ИПК-1.4 Разрабатывает экологически обоснованные системы применения удобрений с учетом свойств почвы и особенностей растений, интегрированную систему защиты растений и агротехнические мероприятия с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Изучить биологические основы прогноза развития вредителей, в том числе: периоды и показатели размножения вредителей, типы их популяционной динамики, влияние различных факторов на вероятность вспышек вредителей;

– Изучить биологические основы прогноза развития болезней растений, в том числе: относительную роль наблюдений за растением, фитопатогеном и условиями среды в составлении прогноза болезней;

– Ознакомиться с методиками составления различных типов прогноза вредителей и болезней некоторых сельскохозяйственных культур.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 7, зачёт.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: сельскохозяйственная энтомология, сельскохозяйственная фитопатология, общая энтомология, общая фитопатология.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 20 ч.;

– лабораторные занятия: 10 ч.

– практические занятия: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## 8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

### **Тема 1.** Введение

Сущность прогноза вредителей растений, его цели, задачи и практическое значение. Организация службы прогноза. Виды прогноза (многолетний, долгосрочный, краткосрочный) и их значение.

### **Тема 2.** Периоды размножения вредных организмов и их значения для прогноза.

Показатели размножения вредителей (абсолютная и относительная плотность популяции, коэффициенты размножения и распределения, энергия распределения вредителей).

### **Тема 3.** Внутренние и внешние факторы в динамике развития вредителей

Влияние внутренних (плодовитость, численность и др.) и внешних (температура, свет, влажность, пища, энтомофаги и болезни, человек, питание растений, климат) факторов на вероятность вспышек вредителей.

### **Тема 4.** Методы учета эффективности борьбы с вредителями

Методы учета эффективности мероприятий по борьбе с вредителями (техническая, хозяйственная, экономическая). Экономический порог вредоносности.

### **Тема 5.** Методы выявления вредителей с/х культур

Методы выявления вредителей (почвообитающих, обитающих на растениях и внутри растений). Выявление мышевидных грызунов, многоядных вредителей. Надзор за вредителями зерновых, многолетних зернобобовых трав, гороха, льна, свеклы, полевых капустных культур, картофеля и томата, зонтичных овощных и лилейных овощных, плодово-ягодных культур (яблони, аронии, вишни, облепихи, малины, смородины, крыжовника).

### **Тема 6.** Разработка прогнозов

Разработка прогнозов развития и распространения вредных видов (виды прогноза, следующие: фенологический, краткосрочный, многолетний, долгосрочный). Оценка достоверности сигнализации и прогнозов.

### **Тема 7.** Биологические основы прогноза болезней растений

Сущность прогноза болезней растений, сущность его задачи и практическое значение. “Треугольник болезни“, наблюдения за растением, фитопатогеном и условиями среды как основа прогноза болезней. Роль возбудителя болезни и значение растения-хозяина в процессе развития эпифитотий.

Влияние факторов внешней среды на вероятность вспышек болезней растений. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, имеющие значение для прогноза болезней растений. Влияние агротехники на развитие болезней: удобрения, сроки посева, структура агроценоза, орошение. Тепло и влага как основные климатические факторы, определяющие развитие болезни растения. Использование комплексных показателей в прогнозе болезней растений: индекс предрасположенности растений к болезням и гидротермический коэффициент.

Эпифитотия как следствие совмещения периодов восприимчивости растения, рассеивания инокулюма и благоприятной для развития болезни растений погоды. Критический период. Потенциал инокулюма и его количественные показатели. Типы прогноза болезней растений.

### **Тема 8.** Многолетний прогноз болезней растений

Общие закономерности формирования состава фитопатогенов. Многолетний повременный прогноз. Использование учёта циклических изменений активности Солнца в прогнозе болезней растений, коэффициент вредоносности болезней растений (на примере ржавчинных болезней злаков). Территориальный многолетний прогноз, его цель и методика разработки. Основные этапы составления территориального многолетнего прогноза болезней растений: ежегодная регистрация и картирование однолетних данных о распространённости болезни, фиксирование первичных очагов болезни, установление ареала болезни. Выделение патогеографических зон – по интенсивности развития болезни,

по частоте эпифитотий. Учёт вероятности эпифитотий на изучаемой территории. Примеры многолетнего прогноза болезней растений.

#### **Тема 9. Долгосрочный прогноз болезней растений**

Метеопатологический и метеобиологический методы составления долгосрочного прогноза. Метеопатологический прогноз: его основа и возможности, методика расчётов и примеры прогноза. Метеобиологический прогноз: его основа и возможности, методика расчётов и примеры прогноза.

#### **Тема 10. Краткосрочный прогноз болезней растений**

Краткосрочный прогноз болезней растений, основа для его составления и задачи. Основные этапы составления краткосрочного прогноза: а) фенологические наблюдения (в том числе выявление феноиндикаторов и сопряжённых связей в развитии разных фитопатогенов), б) учёт запасов заразного начала и динамики его рассеивания, зависимость рассеивания спор от условий внешней среды и вероятная дальность биологически действенного переноса инфекции от источника, в) установление дней первичного заражения и продолжительности инкубационного периода фитопатогена, г) определение дней появления симптомов болезни и сигнализация о сроках проведения защитных мероприятий.

#### **Тема 11. Методы учёта болезней растений**

Маршрутные и стационарные обследования. Качественные и количественные показатели в учёте болезней растений (распространённость, интенсивность поражения), учёт развития болезней.

#### **Тема 12. Методики составления прогноза грибных болезней с/х культур**

Методики прогнозирования фитофтороза картофеля: “голландские приметы погоды”, правило Бомона, использование номограммы Наумовой, метод Кука, Доксанский метод, метод “негативного прогноза” на основе метеорологических прогнозов погоды.

Методики прогнозирования парши яблони (краткосрочный и долгосрочный прогноз), в том числе: определение сроков первичного заражения яблони паршой (методика полевых учётов и лабораторных наблюдений), фенологические наблюдения в прогнозе парши яблони, определение вредоносности парши яблони и прогноз потерь урожая.

Методики краткосрочного прогноза ржавчины хлебных злаков.

#### **Тема 13. Методики составления прогноза вирусных болезней растений.**

Общие предпосылки прогнозирования вирусных эпифитотий. Периодичность эпифитотий вирусных болезней. Значение специфики штаммов патогенов для прогнозирования вирусных эпифитотий. Сезонные прогнозы распространения вирусных болезней.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, контроля выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачёт в седьмом семестре** проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачёта 1 час.

Первая часть содержит один вопрос, проверяющий ИПК 1.4. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-6.2 или ИОПК-6.3. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

#### **Примерный перечень теоретических вопросов**

1. Сущность прогноза вредителей растений, его цели, задачи и практическое значение.

2. Виды прогноза (многолетний, долгосрочный, краткосрочный) и их значение.
3. Периоды размножения вредных организмов и их значения для прогноза.
4. Показатели размножения вредителей (абсолютная и относительная плотность популяции, коэффициенты размножения и распределения, энергия распределения вредителей).
5. Влияние внутренних и внешних факторов на вероятность вспышек вредителей.
6. Методы учета эффективности мероприятий по борьбе с вредителями, экономический порог вредоносности.
7. Методы выявления вредителей (почвообитающих, обитающих на растениях и внутри растений).
8. Выявление мышевидных грызунов, многоядных вредителей.
9. Надзор за вредителями полевых и овощных культур, картофеля, томата, плодово-ягодных культур.
10. Разработка прогнозов развития и распространения вредных видов, оценка достоверности сигнализации и прогнозов.
11. Роль возбудителя болезни в процессе развития эпифитотий
12. Способы распространения возбудителей болезней.
13. Значение растения-хозяина в процессе развития эпифитотий.
14. Факторы устойчивости растений к болезням.
15. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, имеющие значение для прогноза болезней растений.
16. Этапы взаимодействия растения с патогеном, влияние внешней среды на развитие инфекционного процесса.
17. Наблюдения за растением, фитопатогеном и условиями среды как основа прогноза болезней. Треугольник болезни и полоса совмещения.
18. Тепло и влага как основные климатические факторы, определяющие развитие эпифитотий. Комплексные показатели в прогнозе (индекс предрасположенности, ГТК)
19. Эпифитотия как следствие совмещения определённых периодов в развитии растения, фитопатогена и погодных условий.
20. Критические периоды в развитии болезней растений
21. Потенциал инокулюма и его количественные показатели.
22. Основные этапы составления территориального многолетнего прогноза болезней растений.
23. Метеопатологический прогноз: его основа и возможности, методика расчётов и примеры прогноза.
24. Метеобиологический прогноз: его основа и возможности, методика расчётов и примеры прогноза.
25. Основные этапы составления краткосрочного прогноза болезней растений.
26. Методы учёта болезней растений, учёт болезней растений на стационарных участках и маршрутные обследования в учёте и прогнозе болезней растений.
27. Качественные и количественные показатели в учёте болезней растений (распространённость, интенсивность поражения, развитие болезни).
28. Общие предпосылки прогнозирования вирусных эпифитотий, периодичность эпифитотий вирусных болезней
29. Значение спецификации штаммов патогенов для прогнозирования вирусных эпифитотий и сезонные прогнозы распространения вирусных болезней
30. Принципы составления прогноза фитофтороза картофеля (краткосрочного и долгосрочного), история совершенствования методик прогноза.
31. Методики краткосрочного прогноза фитофтороза картофеля в странах Европы, в Англии и в Северной Америке.
32. Методики краткосрочного прогноза фитофтороза картофеля, используемые в России, методика прогноза потерь урожая картофеля.

33. Методики прогнозирования парши яблони, методики полевых учётов и лабораторных наблюдений при определении сроков первичного заражения яблони паршой.
34. Фенологические наблюдения в прогнозе парши яблони, определение вредоносности парши яблони и прогноз потерь урожая.
35. Методики краткосрочного прогноза ржавчины хлебных злаков.

Результаты зачёта определяются оценками «зачтено» или «не зачтено». Критериями оценки результатов изучения курса при зачёте являются следующие показатели.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, показавшему в ответах на теоретические вопросы билета полное знание программного материала, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, способному к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему пробелы в знании программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, допустившему грубые погрешности в ответах на зачёте.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=338>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

- а) основная литература:

– Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. – Л.: Колос, 1984. – 318 с.  
– Прогноз развития вредителей сельскохозяйственных растений / под ред. И.Я. Полякова. Л.: Колос, 1975. – 240 с.  
– Степанов К.М., Чумаков А.Е. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений. – Л.: Колос, 1972. – 271 с.  
– Фитосанитарный контроль за вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири / под ред. Н.Н. Горбунова, В.П. Цветковой – Новосибирск, 2001. – 146 с.

- б) дополнительная литература:

– Власов Ю.И. Закономерности развития вирусных эпифитотий. – М.: Колос, 1974. – 160 с.  
– Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. – М.: Россельхозиздат, 1964. – 204 с.  
– Добровольский Б.В. Фенология насекомых. – М.: Высшая школа, 1969. – 232 с.  
– Дорожкин Н.А., Ремнева З.И., др. Фитофтороз картофеля и томатов. – Минск: Ураджай, 1976. – 224 с.  
– Драховская М.Д. Прогноз в защите растений. – М.: Из-во с/х литературы, 1962. – 352 с.  
– Дружелюбова Т.С., Макарова Л.А. Погода и прогноз размножения вредных насекомых. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 84 с.

- Краткосрочный прогноз, определение потерь урожая и меры защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза (методические указания). – М.: Агропромиздат. – 1988. – 20 с.
- Стародуб И.Л., Гуревич Б.И., Филиппов А.В. Прогнозирование развития *Phytophthora infestans* на картофеле на основе анализа метеорологических условий в период вегетации // Микология и фитопатология. 1993. Т. 27. В.1. – С. 54–59.
- Чернышов В.Б. Экология насекомых. – М.: Изд-во Московского университета, 1996. – 270 с.
- Чикин Ю.А. Прогноз болезней растений: учебно-методическое пособие. – Томск: Томский госуниверситет, 2001. – 90 с.
- Шибкова Н.А. Парша яблони и сроки обработок // Защита растений. 1980. № 6. – С. 39.
- Яхонтов В.В. Экология насекомых. – М.: Высшая школа, 1969. – 487 с.

в) ресурсы сети Интернет:

<http://chamo.lib.tsu.ru/lib/item?id=chamo:24955&theme=system> – Журнал Защита и карантин растений

<http://www.agroatlas.ru> - Афонин А.Н.; Грин С.Л.; Дзюбенко Н.И.; Фролов А.Н. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [DVD-версия]. 2008

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### 15. Информация о разработчиках

Чикин Юрий Александрович, к.б.н., доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ

Нужных Светлана Анатольевна, к.б.н., доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ