

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д.С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Методы фитопатологических исследований

по направлению подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки:
Инновационные технологии в АПК

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М. Минаева

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен разрабатывать стратегию развития растениеводства в организации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.5 Определяет направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей.

2. Задачи освоения дисциплины

- Изучить основные полевые методы учёта болезней с/х растений;
- Изучить основные лабораторные методы идентификации возбудителей болезней и оценки их патогенности.
- Ознакомиться с методиками сбора и гербаризации растений с признаками поражения;
- Ознакомиться с методиками исследования патогенности микроорганизмов в отношении растений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Биологическая защита растений».

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

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования. Обучающиеся должны иметь общие знания в области ботаники, защиты растений от болезней.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: основы научной деятельности, современные агробиотехнологии.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 6 ч.

-практические занятия: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Полевые методы фитопатологических исследований

Обоснование необходимости проведения сезонных и многолетних полевых наблюдений за состоянием растений в посевах и посадках. Разнообразие внешних признаков болезней растений. Симптомы грибных и бактериальных болезней. Признаки вирусных, виroidных, микоплазменных инфекций. Симптомы неинфекционных болезней. Конвергенция симптомов. Отбор, пересылка и хранение материала (растительных образцов и почвы) для дальнейших лабораторных исследований.

Учёт количества болезней, понятия распространённости и интенсивности развития болезни. Балльно-процентные учётные шкалы для полевой оценки развития болезней.

Учёт болезней растений при маршрутных исследованиях и на стационарных участках. Наблюдения за посевами и посадками с помощью контрольных площадок, линейной и духлинейной оценки. Методические принципы планирования полевого опыта при оценке устойчивости растений к болезням.

Понятие инфекционного фона. Использование естественных и искусственных инфекционных фонов для полевых исследований сравнительной устойчивости растений к грибным, бактериальным, вирусным и микоплазменным болезням.

Тема 2. Методы диагностики неинфекционных повреждений растений.

Диагностика повреждений, вызванных загрязнением окружающей среды. Определение вредных для растений газообразных и пылевидных загрязнителей химическими и механическими методами. Определение вредных веществ в воздухе и почвах с помощью биологических индикаторов (ловчих растений, лишайников). Методы диагностики повреждения морозами.

Тема 3. Методы диагностики грибных болезней растений.

Идентификация патогенных грибов на растениях. Определение фитопатогенных грибов по морфологическим признакам путём микроскопии. Выдерживание растительного материала во влажной камере. Метод оттисков. Методики приготовления и окраски срезов растительного материала для микроскопии.

Методы выделения грибов из почвы: промывка на ситах, метод флотации, метод приманок, использование ловчих растений и селективных питательных сред.

Методы выделения грибов из поражённых растений, семян и плодов.

Метод выделения моноспоровых линий биотрофных грибов на всходах растений.

Методы культивирования фитопатогенных грибов на жидких и твёрдых питательных средах.

Методы стимуляции спорообразования: подбор питательного субстрата, стимуляция светом, температурой, высокой влажностью воздуха.

Методы идентификации токсинообразующих фитопатогенных грибов по спектру образуемых ими токсинов.

Оценка патогенности грибов методами искусственного заражения. Методы заражения почвы. Методы заражения растений или их частей. Заражение семян и проростков.

Методы приготовления постоянных препаратов грибов. Высушивание инфекционного материала со спороношениями. Фиксирование поражённых частей растений в жидкости.

Приготовление постоянных препаратов для микроскопии.

Тема 4. Методы диагностики бактериальных болезней растений.

Основные симптомы бактериальных болезней растений. Методы накопления и выделения фитопатогенных бактерий в культуру с разных частей растений. Предварительные условия микробиологических исследований: методы стерилизации оборудования, питательных сред и растительных материалов.

Методики микроскопирования для исследования фитопатогенных бактерий. Приготовление микро-препаратов для обнаружения бактерий в растениях. Приготовление

и окрашивание бактериальных мазков. Окрашивание по Граму. Окрашивание жгутиков, определение подвижности и спорообразования бактерий. Серологические методы диагностики бактерий. Реакции агглютинации и преципитации. Методы искусственного заражения для оценки патогенности бактерий.

Тема 5. Методы диагностики вирусных, виroidных и микоплазменных болезней растений.

Основные симптомы вирусных, виroidных и микоплазменных болезней растений. Особенности отбора и хранения образцов поражённых растений для выявления вирусной инфекции.

Серологические методы: агглютинация, тест преципитации и его модификации (микропреципитация, преципитация при погружении, кольцевая преципитация), AS-тест, двойная диффузия, радиальная иммунодиффузия, латекс-тест, иммуноферментный анализ (ИФА, ELISA).

Методы искусственного заражения для оценки патогенности вирусов. Механический перенос инфекции на тест-растения. Инокуляция прививкой: прививка черенком, щитком коры, сближением (вприклад), прививка в расщеп, двойная прививка, корневая прививка, окулировка, массивированная инокуляция. Перенос инфекции с помощью векторов. Особенности подготовки переносчиков из разных систематических групп. Перенос вирусной инфекции тлями, цикадками, клещами, нематодами, грибами, повиликой. Флуоресцентно-микроскопическая диагностика микоплазменной инфекции.

Тема 6. Современные молекулярно-биологические методы диагностики инфекционных болезней растений.

Общие принципы молекулярно-биологических методик диагностики инфекционных болезней растений. Полимеразная цепная реакция и другие молекулярные методы в диагностике грибных, бактериальных и вирусных болезней растений.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости и проверки ответов на задания для самостоятельной работы и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен проводится в устной форме, в виде собеседования по итогам выполненных в течение семестра тестов и ответов на задания для самостоятельной работы.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=2433>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений /пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. - М.: Агропромиздат, 1987. - 224 с.
- Попкова К.В., Шкаликов В. А., Стройков Ю. М., др. Общая фитопатология: учебник для вузов.- М.: Дрофа, 2005. – 445с.

б) дополнительная литература:

- Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие. – М: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 220 с.
- Головин П. Н., Арсеньева М. В., Тропова А. Т., Шестиперова З. И. Практикум по общей фитопатологии : Учебное пособие для высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности "Защита растений". - СПб. : Лань, 2002 - 287с.
- Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф. Общая и молекулярная фитопатология. М.: изд-во "Общество фитопатологов", 2001. - 302 с.
- Карташёва И. А. Сельскохозяйственная фитовирусология : учебное пособие. — М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2007. — 168 с.
- Кирай З., Клемент З., Шоймоши Ф., Вереш Й. Методы фитопатологии. М.: Колос, 1974. - 343 с.
- Левитин М. М. Сельскохозяйственная фитопатология. - М: Юрайт, 2018 – 282 с.
- Мир растений. В 7 т. Т.2. Грибы.(под ред. Горленко М. В.) - 2-е изд.- М.: Просвещение, 1991. - 475 с., 24 л.: ил.
- Мюллер Э., Лёффлер В. Микология: Пер.с нем.- М.: Мир, 1995. - 343 с., ил.

в) ресурсы сети Интернет:

- <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/316407.html> – Библиотечный каталог российских и украинских диссертаций.
- <http://www.scholar.ru> – Поиск научных публикаций.
- <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
- <https://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка. Научная электронная библиотека.
- <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
- <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. Агроэкологический 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 On-eNote, 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/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые компьютером и презентационной техникой.

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

Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий со столами, оборудованными настольными розетками для подключения электрических приборов, со шкафами для хранения учебных материалов.

Микроскопическая техника (бинокулярные лупы типа МБС-9 и МСП, микроскопы с подсветкой), настольные лампы. Биологические материалы: накопительные и чистые культуры фитопатогенных грибов, гербарные материалы (высушенные растения с признаками инфекционных болезней).

Препараторские комнаты для подготовки и хранения учебных материалов, укомплектованные термостатом, холодильником, автоклавом, светоустановкой для выращивания используемых на практических занятиях растений, лабораторной посудой для работы с чистыми культурами микроорганизмов.

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, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ