

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

Оценочные материалы по дисциплине

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. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

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. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа;
- реферат.

Тест

1. Направление фитопатологической науки, изучающее методы распознавания болезней растений.

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| а) Этиология | б) Патоанатомия | в) Фитоиммунология |
| г) Симптоматика | д) <u>Диагностика</u> | е) Эпифитотиология |

2. Что такое инфекционная нагрузка?

- а) Способность паразита вызывать болезнь хозяина
- б) Скорость установления паразитических отношений.
- в) Количество пропагул паразита, необходимое для заражения хозяина.
- г) Количество растений, заражаемое паразитом за период времени.

3. По каким признакам можно узнать в период молочно-восковой спелости зерна растения пшеницы, поражённые *Tilletia caries* ?

- а) на листьях у них тёмный налёт спороношения
- б) поражённые колосья, в отличие от здоровых, не поникают, а стоят прямо.
- в) на листьях заметны ярко-красные подушечки спороношения
- г) все части колоса превращаются в оливково-чёрную пылящую массу спор

4. Кто разработал и ввёл в практику количественный метод учёта болезней с/х культур?

- | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------|
| а) Антуан де Бари | б) Эрвин Смит | в) Томас Баррил |
| г) Михаил Воронин | д) Исаак <u>Бейлин</u> | е) Николай Наумов |

5. Как выглядит растение кукурузы, поражённое грибом *Ustilago maydis* ?

- а) На початках, пазушных почках, листьях и мужских соцветиях растения образуются галлы, в которых формируются споры гриба
- б) на корнях растения образуются пузыревидные вздутия, заполненные массой хламидоспор гриба
- в) отдельные зерновки в початке покрываются розовым налётом спороношения
- г) стебли растения подгнивают у основания и полегают

6. Как называется тёмноокрашенная толстостенная клетка, образующаяся на вегетативном мицелии и служащая для перенесения неблагоприятных условий?

- | | | |
|--------------|--------------------|------------------------|
| а) Пряжка | б) Зародыш | в) <u>Хламидоспора</u> |
| г) Гаусторий | д) Псевдосклеротий | е) Диаспора |

7. При микроскопическом изучении возбудителей бактериальных болезней растений нужно выполнить несколько действий, в том числе: а) вырезать из исследуемого материала небольшие кусочки в месте перехода от больной ткани к здоровой, б) промыть исследуемые части растения в проточной воде, в) измельчить исследуемый материал скальпелем, г) поместить исследуемый материал на чистые предметные стёкла, д) накрыть препарат покровным стеклом, е) просмотреть препарат под микроскопом, ж) добавить к образцам стерильную воду, з) дождаться, пока бактерии из растительной ткани перейдут в воду.

Выберите правильную последовательность этих действий.

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------------|
| а) б-в-з-д-а-г-ж-е | б) б-д-а-в-з-г-ж-е | в) <u>б-а-г-ж-в-з-д-е</u> |
| г) ж-е-б-д-а-в-з-г | д) ж-е-б-д-а-в-з-г | е) а-в-б-д-з-г-ж-е |

8. В каких пределах можно распознать концентрацию вирусного белка методом капельной преципитации?

- | | | |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| а) 1-100 мкг/мл | в) 10 мкг/мл | д) От 1 нг/мл до 10 нг/мл |
| б) 50 мкг/мл | г) От 100 нг/мл до 5 мкг/мл | е) 0,1 нг/мл |

Ключи: 1 д), 2 в), 3 б), 4 д), 5 а), 6 в), 7 в), 8 а).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

***Задание (контрольная работа) по теме «Внешние признаки болезней растений»**

Составить по теме лекции отчёт, учитывая следующие требования:

- 1) Выделить план лекции, её основные разделы;
- 2) Пользуясь поисковыми сервисами (Яндекс и др.) подберите по 2-3 иллюстрации для перечисленных в лекции симптомов болезней.
- 3) Для упомянутых в лекции терминов и понятий, с которыми Вы уже были знакомы раньше, укажите, откуда Вы их знаете (из какого курса лекций, учебника, статьи и т.п.), составьте список с пояснениями. Если в этой лекции какие-либо научные термины были услышаны Вами впервые, также составьте их список и подберите для каждого из выписанных Вами терминов определение. Если для термина удалось найти в литературе несколько определений, постарайтесь выбрать наиболее краткое и понятное (на Ваш взгляд) и обосновать свой выбор.

Отчёт к заданию желательно оформить по правилам, общепринятым для отчётов и рефератов (с титульным листом и т.п.). В отчёте должны быть выделены части: а) краткий план лекции, б) разделы с иллюстрациями, в) список терминов и определений к ним, г) список использованной литературы и других источников.

Отчёт по теме лекции, включая текст и рисунки, нужно собрать в один файл и прикрепить его в качестве ответа на задание. В названии файла желательно указать свою фамилию и тему отчета, например: "Иванов-ИИ-Внешние признаки болезней растений".

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Методы фитопатологических исследований» (<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=725980>).

***Задание (реферат) «Избранные методы фитопатологии»**

Обобщить информацию о нескольких (2-3) применяемых в фитопатологии методах исследований (на выбор – полевых, лабораторных, биохимических, молекулярно-биологических и т.п.) по единому плану, например:

- 1) Название метода – на русском языке (полное и общепринятое сокращённое) и на английском языке (если есть).
- 2) История разработки метода – где, когда, кем и для каких целей метод предложен.
- 3) Суть метода – на каких принципах основан, какие этапы включает. Желательно пояснить описание иллюстрациями (схемой или рисунком, привести основные химические формулы).
- 4) Области применения метода – кратко перечислить, привести примеры использования из литературы (ссылаясь на научные статьи или книги); если в каком-нибудь научном направлении метод стал основным, то указать на это.
- 5) Какие существуют варианты, модификации метода, кем, когда и зачем они разработаны, их основные достоинства и недостатки.
- 6) Существуют ли в России ГОСТы с использованием этого метода.

После того, как информация о разных методах будет собрана и сортирована, нужно обобщить данные по разным методам в виде таблицы*.

В «заключении» реферата желательно обсудить собранную информацию, касаясь следующих вопросов:

- общее количество существующих вариантов для рассмотренных методов;
- самые популярные варианты рассмотренных методов;
- редко применяемые в настоящее время варианты рассмотренных методов;
- какие варианты рассмотренных методов, на Ваш взгляд, наиболее перспективны, продолжают развиваться и всё чаще применяются последние 10-15 лет;
- какие варианты рассмотренных методов устаревают и применяются всё реже.

Отчёт к заданию желательно оформить по правилам, общепринятым для отчётов и рефератов. В отчёте должны быть выделены части: а) содержание, б) главы и разделы по выбранным темам; в) выводы или заключение; г) глоссарий - список терминов и определений к ним, д) список использованной литературы и других источников.

В названии файла желательно указать сою фамилию и тему отчета, например: "Иванов-ИИ-Избранные методы фитопатологии".

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Методы фитопатологических исследований» (<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=229181>)

***Задание «Отчёт по лабораторным занятиям»**

В качестве отчёта можно загрузить файлы презентации с описаниями объектов, которые удалось рассмотреть на лабораторных занятиях, фотографии объектов и своих конспектов с рисунками и описаниями.

В файле отчёта должны быть разделы: титульный лист, "содержание", главы в соответствии с темами лабораторных занятий, выводы по рассмотренным темам и список использованной литературы.

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Методы фитопатологических исследований»

(<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=308384>,
<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=734496>,
<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=229182>)

Критерии для оценки качества выполнения задания (реферат, отчёт):

А) отчёт сдан без опоздания – добавляется (+ 20 %) к оценке, сдан с некоторым опозданием – (+10%);

Б) содержание отчёта полностью соответствует заданию – (+20%), частично соответствует – (+10%);

В) в отчёте соблюдена структура, есть все рекомендованные в задании разделы – (+20%), структура частично соответствует заданию – (+10%); не соответствует – (+0%).

Г) текст стилистически выверен, не замечено грамматических и орфографических ошибок – (+20%), есть несколько незначительных ошибок – (+10%), много ошибок – (+0%).

Д) список использованной литературы и других источников оформлен аккуратно (все цитированные источники указаны в списке литературы, все указанные в списке литературы источники использованы в тексте отчёта) – (+20%), список частично соответствует требованиям – (+10%), списка литературы нет – (+0%).

Результат выполнения задания определяются оценками «зачтено» или «незачтено» по итогам суммирования баллов (процентов) оценки качества выполнения. Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся набрал не менее 70% возможных баллов.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух частей.

Первая часть представляет собой тест из 10 вопросов, проверяющих ИПК-2.5. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит два теоретических вопроса, ответ на которые в совокупности отражает освоение студентом индикатора ИПК-2.5. Ответ на вопросы второй части дается в развернутой форме.

Примерный перечень теоретических вопросов

- 1) Разнообразие внешних признаков болезней растений и основные симптомы грибных и бактериальных болезней.
- 2) Признаки вирусных, виroidных, микоплазменных инфекций.
- 3) Симптомы неинфекционных болезней и конвергенция симптомов.
- 4) Отбор, пересылка и хранение материала (растительных образцов и почвы) для дальнейших лабораторных исследований.
- 5) Учёт количества болезней, понятия распространённости и интенсивности развития болезни. Балльно-процентные учётные шкалы для полевой оценки развития болезней.
- 6) Учёт болезней растений при маршрутных исследованиях и на стационарных участках. Методические принципы планирования полевого опыта при оценке устойчивости растений к болезням.
- 7) Понятие инфекционного фона, использование естественных и искусственных инфекционных фонов для полевых исследований сравнительной устойчивости растений к грибным, бактериальным, вирусным и микоплазменным болезням.
- 8) Диагностика повреждений, вызванных загрязнением окружающей среды.
- 9) Определение вредных для растений газообразных и пылевидных загрязнителей химическими и механическими методами.
- 10) Определение вредных веществ в воздухе и почвах с помощью биологических индикаторов (ловчих растений, лишайников).
- 11) Методы диагностики повреждения морозами.
- 12) Методы диагностики грибных болезней растений: внешний осмотр, микроскопия.
- 13) Методы диагностики грибных болезней растений: влажная камера, метод оттисков.
- 14) Методы выделения грибов из почвы: промывка на ситах, метод флотации, метод приманок, использование ловчих растений и селективных питательных сред.
- 15) Методы выделения грибов из поражённых растений, семян и плодов.
- 16) Метод выделения моноспоровых линий биотрофных грибов на всходах растений.
- 17) Методы культивирования фитопатогенных грибов на жидких и твёрдых питательных средах.

- 18) Методы стимуляции спорообразования: подбор питательного субстрата, стимуляция светом, температурой, высокой влажностью воздуха.
- 19) Методы идентификации токсинообразующих фитопатогенных грибов по спектру образуемых ими токсинов.
- 20) Оценка патогенности грибов методами искусственного заражения: заражение почвы, растений или их частей, семян и проростков.
- 21) Методы приготовления постоянных препаратов грибов: высушивание, фиксирование в жидкости.
- 22) Методы диагностики бактериальных болезней растений: внешний осмотр, методы накопления и выделения в культуру с разных частей растений.
- 23) Методы стерилизации оборудования, питательных сред и растительных материалов.
- 24) Методики микроскопирования для исследования фитопатогенных бактерий.
- 25) Серологические методы диагностики бактерий, реакции агглютинации и преципитации.
- 26) Методы искусственного заражения для оценки патогенности бактерий.
- 27) Методы диагностики вирусных, виroidных и микоплазменных болезней растений: исследование внешних симптомов, отбор и хранение образцов.
- 28) Серологические методы в диагностике вирусных, виroidных и микоплазменных болезней растений
- 29) Методы искусственного заражения для оценки патогенности вирусов: механический перенос, прививка, использование векторов.
- 30) Флуоресцентно-микроскопическая диагностика микоплазменной инфекции.
- 31) Общие принципы молекулярно-биологических методик диагностики инфекционных болезней растений.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критериями оценки результатов изучения курса при экзамене являются следующие показатели:

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всестороннее и глубокое изучение программного материала, умение свободно выполнять задания по программе, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, и знакомому с дополнительной литературой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала. Формальный критерий оценки «отлично» - студентом даны правильные ответы на все вопросы теста и экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему полное знание программного материала, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, способному к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Формальный критерий оценки «хорошо» - студентом даны правильные ответы на вопросы теста (не менее 80%) и экзаменационного билета, при недостаточно полных и точных ответах на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомому с основной литературой по программе, но допустившему погрешности в ответе на экзамене, обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Формальный критерий оценки «удовлетворительно» - студентом даны правильные ответы на вопросы теста (не менее 50%) и экзаменационного билета (не менее 70%), при недостаточно полных и точных ответах на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, показавшему пробелы в знании программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Формальный критерий оценки «неудовлетворительно» - студентом не даны правильные ответы на вопросы теста (отвечено менее 50%), экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест

1. Направление фитопатологической науки, изучающее методы распознавания болезней растений.

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| а) Этиология | б) Патоанатомия | в) Фитоиммунология |
| г) Симптоматика | д) <u>Диагностика</u> | е) Эпифитотиология |

2. Что такое инфекционная нагрузка?

- а) Способность паразита вызывать болезнь хозяина
б) Скорость установления паразитических отношений.
в) Количество пропагул паразита, необходимое для заражения хозяина.
г) Количество растений, заражаемое паразитом за период времени.

3. По каким признакам можно узнать в период молочно-восковой спелости зерна растения пшеницы, поражённые *Tilletia caries* ?

- а) на листьях у них тёмный налёт спороношения
б) поражённые колосья, в отличие от здоровых, не поникают, а стоят прямо.
в) на листьях заметны ярко-красные подушечки спороношения
г) все части колоса превращаются в оливково-чёрную пылящую массу спор

4. Кто разработал и ввёл в практику количественный метод учёта болезней с/х культур?

- | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------|
| а) Антуан де Бари | б) Эрвин Смит | в) Томас Баррил |
| г) Михаил Воронин | д) Исаак <u>Бейлин</u> | е) Николай Наумов |

5. Как выглядит растение кукурузы, поражённое грибом *Ustilago maydis* ?

- а) На початках, пазушных почках, листьях и мужских соцветиях растения образуются галлы, в которых формируются споры гриба
б) на корнях растения образуются пузыревидные вздутия, заполненные массой хламидоспор гриба
в) отдельные зерновки в початке покрываются розовым налётом спороношения
г) стебли растения подгнивают у основания и полегают

6. Как называется тёмноокрашенная толстостенная клетка, образующаяся на вегетативном мицелии и служащая для перенесения неблагоприятных условий?

- | | | |
|--------------|--------------------|------------------------|
| а) Пряжка | б) Зародыш | в) <u>Хламидоспора</u> |
| г) Гаусторий | д) Псевдосклероций | е) Диаспора |

7. При микроскопическом изучении возбудителей бактериальных болезней растений нужно выполнить несколько действий, в том числе: а) вырезать из исследуемого материала небольшие кусочки в месте перехода от больной ткани к здоровой, б) промыть

исследуемые части растения в проточной воде, в) измельчить исследуемый материал скальпелем, г) поместить исследуемый материал на чистые предметные стёкла, д) накрыть препарат покровным стеклом, е) просмотреть препарат под микроскопом, ж) добавить к образцам стерильную воду, з) дожидаться, пока бактерии из растительной ткани перейдут в воду.

Выберите правильную последовательность этих действий.

- а) б-в-з-д-а-г-ж-е б) б-д-а-в-з-г-ж-е в) б-а-г-ж-в-з-д-е
г) ж-е-б-д-а-в-з-г д) ж-е-б-д-а-в-з-г е) а-в-б-д-з-г-ж-е

Ключи: 1 д), 2 в), 3 б), 4 д), 5 а), 6 в), 7 в).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Информация о разработчиках

Чикин Юрий Александрович, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ