

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

**Химические средства защиты растений**

по направлению подготовки / специальности

**35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

**Агробиология**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Агроном/ Агроном по защите растений**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
А.С. Бабенко

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в области агрономии

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

ПК-4 Способен к разработке экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков (для профессионального модуля - агроном по защите растений)

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-3.1 Знает определения и терминологию основных понятий основ агрономии и современных технологий в области производства сельскохозяйственной продукции; прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

РООПК-3.2 Умеет применять знания основ агрономии и современных технологий в области производства сельскохозяйственной продукции; применять знания современных технологий в области производства сельскохозяйственной продукции для их использования в профессиональной деятельности.

РОПК-1.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

РОПК-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.

РОПК-4.1 Определяет оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями.

РОПК-4.2 Учитывает экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- эссе;
- реферат;
- задача.

### **Тест (РООПК-3.1)**

1. Что такое «потенциальные потери урожая»?

а) показатель снижения продуктивности экосистемы, обусловленного жизнедеятельностью вредных организмов

б) возможные потери урожая из-за неправильной организации уборки и хранения сельскохозяйственной продукции

в) показатель повышения продуктивности экосистемы, обусловленного внедрением современных средств защиты растений

г) возможные потери урожая при нарушении агротехники.

2. Какие из перечисленных сведений лежат в основе используют для расчёта потенциальных потерь урожая?

- а) сведения о средней урожайности культуры за ряд лет;
- б) сведений о распространённости основных вредителей, болезней и сорняков за ряд лет;
- в) данные экспериментальных исследований вредоносности отдельных видов вредных организмов или их комплексов;
- г) данные об ожидаемых изменениях температуры и влажности в течение вегетационного периода.

Ключи: 1 а), 2 в)

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

### Эссе\* «Исследование ассортимента пестицидов в продаже» (РОПК-1.1, РОПК-4.1)

Ознакомьтесь со списком пестицидных препаратов, упомянутых на интернет-сайте магазина, например здесь ( <https://stroypark.su/catalog/sad-i-ogorod/sredstva-po-borbe-s-vreditelyami/sredstva-ot-sornyakov> ) или в других разделах магазинного каталога.

Если Вам более интересны другие магазины, в которых продаются в розницу пестициды, можете рассмотреть их ассортимент (укажите в отчёте ссылку на сайт).

Просмотрите представленные на сайте магазина сведения о пестицидах и проанализируйте доступный ассортимент, выполните задания и ответьте на вопросы по следующему плану.

При желании, можете добавить дополнительные столбцы, характеризующие препарат

1) Пользуясь «Государственным каталогом\* пестицидов и агрохимикатов...» (далее – «Каталог»), учебником\* и справочными сайтами, составьте таблицу

2) пользуясь «Каталогом», сгруппируйте рекламируемые препараты по следующим признакам:

- по препаративной форме,
- по объекту применения,
- по химической группе,
- по классу опасности,
- по способам применения

3) Пользуясь «Каталогом» и справочными сайтами, выберите из перечисленных на сайте магазина препаратов такие, которые также предлагаются другими фирмами не только для розничной продажи садоводам-любителям, но и в более экономичных крупных упаковках, удобных для оптовой продажи в растениеводческие хозяйства.

4) Какие из упомянутых на сайте магазина препаратов, согласно «Каталогу», будут применимы для наибольшего количества культур?

5) Какие из перечисленных на сайте магазина препаратов, согласно «Каталогу», имеют наиболее узкий спектр применения?

6) Какие из перечисленных препаратов могут быть отнесены к системным препаратам, какие – к контактными или препаратам трансламинарного действия?

7) Какой из рассмотренных препаратов, на Ваш взгляд, является наиболее эффективным, экономичным и безопасным для использования в приусадебном хозяйстве для борьбы с вредителями, болезнями и сорняками (выберите по одному препарату из инсектицидов, фунгицидов и гербицидов)?

- 8) Выберите из рассмотренных препаратов по одному препарату каждого назначения (из инсектицидов, фунгицидов и гербицидов) и составьте наиболее полное его описание, оформив его в виде презентации (с рисунками, схемами и т.п.).
- 9) Попробуйте найти в Интернете видеоролик с наиболее полным и понятным описанием этого препарата. Укажите в отчёте ссылку на этот видео-ролик или загрузите его файл в отчёт по заданию (если позволяет размер файла).
- 10) В конце работы сформулируйте выводы или заключение.

\*Примечание. Текст задания для подготовки эссе и обозначенные материалы размещены в курсе «Химические средства защиты растений» (<https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=506>)

### **Реферат\* «Использование пестицидов на отдельных сельскохозяйственных культурах» (РОПК-1.1, РОПК-1.4, РОПК-4.1)**

- 1) Используя актуальный " Государственный каталог\* пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации", выписать и сортировать информацию на заданную тему по указанной ниже форме. Таблицы следует составить отдельно по единой форме\* для инсектицидов (1), фунгицидов (2) и гербицидов (3).
  - 2) Используя материалы подготовленных Вами таблиц по группам пестицидов - инсектицидов (1), фунгицидов (2) и гербицидов (3) - ответить на вопросы:
    - а) Какие три из перечисленных препаратов используются на наименьшем количестве культур? Указать для каждого из этих препаратов зарегистрированные культуры. Что общего у этих культур в биологии, агротехнике, способе переработки?
    - б) Какие три из перечисленных препаратов используются на самом большом количестве культур? Указать для каждого из этих препаратов зарегистрированные культуры. Что общего у этих культур в биологии, агротехнике, способе переработки?
    - в) Какие три из перечисленных препаратов зарегистрированы для борьбы с наибольшим количеством вредных объектов? Указать для каждого из этих препаратов зарегистрированные вредные объекты. Какие биологические особенности этих объектов похожи?
    - г) Какие из перечисленных препаратов зарегистрированы для борьбы с небольшим количеством вредных объектов (около 1-2). Указать для каждого из этих препаратов зарегистрированные вредные объекты. Какие есть у этих объектов похожие биологические особенности?
    - д) Какие из перечисленных препаратов наиболее опасны для здоровья человека (перечислить, начиная от наиболее опасного).
    - е) Какие три из перечисленных препаратов выпускаются в наибольшем количестве препаративных форм. Указать для каждого из этих пестицидов названия препаративных форм. Что общего у этих препаратов?
    - ж) Какие три из перечисленных препаратов выпускаются в малом количестве препаративных форм. Указать для каждого из этих пестицидов названия препаративных форм. Что общего у этих препаратов?
  - з) Какая доля используемых на культуре препаратов (учесть отдельно для инсектицидов, фунгицидов и гербицидов) включает по два и более действующих веществ?
  - и) Действующие вещества из каких групп препаратов (по химическому составу) чаще всего комбинируют в смесевых препаратах, используемых на данной культуре? (Учесть отдельно для инсектицидов, фунгицидов и гербицидов).
- 3) Проанализировать номера журнала "Защита и карантин растений" за последние 6 лет (2016-2021 г), и на основе журнальных материалов:

- 3.1. Составить библиографический список журнальных публикаций о пестицидах, применяемых на с/х культурах (по выбранной теме);
- 3.2. Отметить, какие из перечисленных препаратов упоминаются в журналах чаще, какие - реже;
- 3.3. Отметить, какого рода сведения в журналах публикуются: а) реклама, б) сведения о способах применения и эффективности использования в хозяйствах, в) информация об исследовании механизма действия препарата; г) сведения о появлении среди вредных организмов биотипов, устойчивых к данному препарату. Если содержание статьи не укладывается в перечисленные темы, то самостоятельно сформулировать (кратко) тему публикации и указать её в таблице.
- Информацию обобщить в виде таблицы\* (4):

- 4) Сделать выводы о том, по каким из перечисленных выше вопросов информация в журналах:
- а) наиболее понятна и полезна для практического использования,
- б) наиболее часто публикуется.

\*Примечание. Текст задания, формы таблиц и обозначенные материалы размещены в Moodle, в курсе «Химические средства защиты растений» (<https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=506>).

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

- А) отчёт сдан без опоздания –20 %, 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 соблюдена частично соответствует - 10%;
- Г) текст стилистически выверен, не замечено грамматических и орфографических ошибок - 20%, есть ошибки есть - 10%;
- Д) список использованной литературы 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%.

#### **Задачи по расчёту концентраций пестицидов (РОПК-1.4, РОПК-4.1)**

Задача 1.

Рассчитайте необходимое количество смачивающегося порошка фунгицида Оксихом, содержащего 800 г/кг действующего вещества, для приготовления 1200 л рабочей суспензии для защиты растений от возбудителей болезней, чтобы концентрация действующего вещества составила 0,4%.

Задача 2.

Какое количество концентрата эмульсии фунгицида Топаз, содержащего 100 г/л действующего вещества, необходимо для двукратной заправки опрыскивателя с емкостью бака 800 л, чтобы концентрация рабочей эмульсии по д.в. составила 0,025 %?

Ответы:

Задача 1. 0,6 кг

Задача 2. 4 л

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

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

Первая часть представляет собой тест из 10 вопросов, проверяющих РООПК-3.1. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий РООПК-3.2, РОПК-1.1, РОПК-1.4. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит один вопрос, проверяющий РОПК-4.1, РОПК-4.2. Ответ на вопрос третьей части дается в развернутой форме.

#### **Перечень теоретических вопросов:**

1. Химический способ защиты растений от вредителей и болезней: история, достоинства и недостатки.
2. Принципы контроля за правильностью применения пестицидов. Агроэкономические (порог вредности, нормы расхода), гигиенические (МДУ, ДОК, ПДК) и экотоксикологические нормативы.
3. Токсиколого-гигиеническая классификация и экспертиза пестицидов: основные характеристики и принципы их определения.
4. Токсиколого-гигиеническая классификация пестицидов по ДСД. ДСД и фактическая нагрузка пестицида (принципы расчета, пути поступления пестицида в организм).
5. Экотоксикологическая классификация пестицидов: оценка воздействия пестицидов на окружающую среду, критерии уровня опасности пестицидов.
6. Интегральная классификация пестицидов по эколого-токсикологическим и гигиеническим показателям.
7. Классификация пестицидов по объекту, против которого они используются.
8. Классификация пестицидов по характеру действия на вредные организмы, избирательности и обратимости действия.
9. Классификация пестицидов по способу применения и характеру распределения на растении.
10. Классификации пестицидов по степени сродства с водой и по препаративным формам.
11. Классификация пестицидов по механизму действия и по риску возникновения устойчивости к ним.
12. Требования к обработке растений в период вегетации.
13. Протравливание семян и обработка растений в период покоя.
14. Внесение пестицидов в почву.
15. Токсичность. Показатели токсичности пестицидов.
16. Факторы, определяющие токсичность пестицида для вредного организма.
17. Избирательная токсичность пестицидов (характеристика избирательности, причины и последствия).
18. Поведение пестицидов в организме животных (выведение, депонирование, пути метаболизма).
19. Устойчивость вредных организмов к пестицидам (типы, причины, способы преодоления).
20. Превращения пестицидов в почве: разложение, адсорбция, испарение, миграция.

21. Эффективность применения пестицидов: биологическая, хозяйственная, экономическая.
22. Принципы определения биологической эффективности пестицидов.
23. Потенциальные потери урожая: принципы их расчета.
24. Анализ экономической эффективности защиты растений.
25. Обоснование применения пестицидов: главные экономические показатели, экономический порог вредоносности.
26. Техника безопасности при обращении с пестицидами.
27. Химические средства борьбы с вредителями культурных растений: сложности борьбы с вредителями, история создания инсектицидов.
28. Инсектициды на основе хлорорганических соединений (общие свойства, механизмы их действия, поведение в почве и в организме животных).
29. Фосфорорганические соединения: их достоинства и недостатки, механизм их действия на животных.
30. Производные карбаминовой кислоты (севин, пиримор, кронетон): физико-химические свойства, принципы повышения инсектицидной активности и особенности применения.
31. Синтетические пиретроиды: физико-химические свойства, механизм действия и особенности применения.
32. Новые инсектициды, нарушающие функции нервной системы (бенсултап, авермектины, неоникотиноиды, полипептиды, спиносины)
33. Использование в защите растений регуляторов развития насекомых (ювеноиды, ингибиторы синтеза хитина)
34. Фумиганты и нематодициды (физико-химические свойства, механизм действия и особенности применения).
35. Специфические акарициды (тедион, акрекс, пликтран, омайт и др.): физико-химические свойства, механизм действия и особенности применения.
36. Классификации гербицидов по характеру и месту действию на растения.
37. Избирательность действия гербицидов, физические и биологические факторы избирательности. Способы управления селективностью гербицидов.
38. Механизмы действия гербицидов на растения.
39. Сроки и способы применения гербицидов.
40. Механизмы действия фунгицидов.
41. Принципы классификации современных фунгицидов.
42. Родентициды – средства борьбы с грызунами, их физико-химические свойства, механизм действия и особенности применения.

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

Оценка «зачтено» выставляется студенту, ответившему верно на 75 % (и более) вопросов теста, а также 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, ответившему верно менее чем на 75 % вопросов теста, а также показавшему пробелы в знании программного материала,

допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, допустившему грубые погрешности в ответах на зачёте.

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

1. Какие из перечисленных сведений лежат в основе расчёта потенциальных потерь урожая? (РОПК-1.4)

- а) математические модели вредоносности отдельных видов вредных организмов или их комплексов;
- б) сведения о распространённости основных вредителей, болезней и сорняков за ряд лет;
- в) сведения о средней урожайности культуры за ряд лет;
- г) данные о многолетних изменениях климата.

2. Что из перечисленного **не входит** в понятие "пестициды"? (РООПК-3.1)

- а) препараты для борьбы с вредителями,
- б) препараты для борьбы с болезнями растений,
- в) кормовые добавки для подкормки животных,
- г) препараты для борьбы с вредителями хранящейся сельскохозяйственной продукции,
- д) препараты для борьбы с бытовыми вредителями и внешними паразитами животных,
- е) препараты для предуборочного удаления листьев.
- ж) препараты для предуборочного подсушивания растений,
- з) удобрения,
- и) препараты для борьбы с сорными растениями.

3. Как называется группа пестицидов, предназначенная для борьбы с растительноядными клещами? (РООПК-3.1)

- |              |               |                |              |
|--------------|---------------|----------------|--------------|
| а) Десиканты | б) Зооциды    | в) Афициды     | г) Альгициды |
| д) Акарициды | е) Арборициды | ж) Инсектициды | з) Овициды   |

Ключи: 1 б); 2 в), з); 3 д).

#### **Задачи**

Задача 1 (РОПК-4.1)

Рассчитайте концентрацию по действующему веществу приготавливаемой рабочей жидкости (в %), если в ёмкость опрыскивателя объёмом 1200 л будет внесено 1.5 л концентрата эмульсии инсектоакарицида Карате, содержащего 50 г/л действующего вещества (лямбда-цигалотрина).

Задача 2 (РОПК-4.1)

Рассчитайте количество концентрата эмульсии фунгицида Тилт, содержащего 250 г/л действующего вещества, необходимое для обработки пшеничного поля площадью 120 га от мучнистой росы, если норма расхода рабочей жидкости составляет 200 л/га, а её концентрация должна быть 0,08% (по д.в.).

Ответы:

Задача 1. 0,624 %

Задача 2. 76,8 л

### **Теоретические вопросы:**

1. Классификация пестицидов по объекту, против которого они используются (РООПК-3.1).

Ответ должен содержать основные термины и определения, характеризующие производственную классификацию пестицидов.

2. Требования к обработке растений в период вегетации (РОПК-1.5, РОПК-4.1).

Ответ должен содержать общую характеристику способов обработки разных типов сельскохозяйственных культур в зависимости от состава вредных организмов.

3. Эффективность применения пестицидов: биологическая, хозяйственная, экономическая (РОПК-1.4).

Ответ должен содержать основные термины и определения, характеризующие различные подходы к учёту эффективности применения пестицидов против вредителей, возбудителей болезней растений и сорных растений.

4. Сроки и способы применения гербицидов (РОПК-4.1, РОПК-4.2).

Ответ должен содержать общую характеристику способов применения химических средств защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений в связи с механизмом действия гербицидов, их избирательностью и стойкостью в объектах окружающей среды.

### **Информация о разработчиках**

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