

**МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

*для поступающих на обучение
по программам магистратуры*

Направление подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль)

Биологическое земледелие и защита растений

Квалификация:

магистр

Казань 2024 г.

1. Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 35.04.04 «Агрономия» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ о высшем образовании и о квалификации.

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия».

2. Структура вступительного экзамена

Вступительный экзамен имеет комплексный характер и включает основные дисциплины федерального компонента циклов: «Растениеводство», «Земледелие», «Защита растений», «Селекция и семеноводство», «Сельскохозяйственная биотехнология».

3. Критерии оценивания и структура вступительного испытания

При приеме на обучение по программам магистратуры результаты вступительного испытания, проводимого университетом самостоятельно, оцениваются по 100-бальной шкале.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования и состоит из 50 вопросов, из них 10 вопросов по растениеводству, 10 вопросов по земледелию, 10 вопросов по защите растений, 10 вопросов селекции и семеноводству и 10 вопросов по сельскохозяйственной биотехнологии.

Правильный ответ за каждый вопрос оценивается в 2 балла.

Общая сумма баллов по итогам вступительного испытания складывается из баллов, полученных за ответ на каждый из 50-ти вопросов.

Продолжительность вступительного испытания в форме тестирования составляет не более одного часа.

Минимальный проходной балл - 66.

Максимальный проходной балл – 100.

4. Содержание вступительного испытания

Растениеводство: Теоретические основы растениеводства. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Теоретическое обоснование диапазона оптимальной влагообеспеченности полевых культур. Биологические основы разработки системы удобрений. Биологические основы технологических приемов возделывания полевых культур. Озимые хлеба. Общая характеристика, биологические особенности. Цикл жизни озимых культур. Значение, ботанические и биологические особенности, технология возделывания ранних и поздних яровых зерновых культур. Значение, ботанические и биологические особенности, технология возделывания зерновых бобовых культур. Значение, ботанические и биологические особенности, технология возделывания картофеля, сахарной свеклы, масличных и прядильных культур.

Земледелие:

Факторы жизни растений и законы земледелия. Законы научного земледелия, их значение и применение. Законы совокупного действия факторов, возврата. Строение пахотного слоя почвы и пути его регулирования. Роль предшественников и агротехники возделывания в формировании определенного типа строения пахотного слоя. Потребность полевых культур в элементах пищи. Пути регулирования пищевого режима в земледелии. Обработка почвы и ее влияние на структурный состав пахотного . Агрофизические свойства почвы и их роль в земледелии. Вред,

приносимый сорными растениями. Агротехнические и химические меры борьбы с сорняками. Роль севооборота в биологическом подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений. Биологические причины чередования культур в севообороте. Задачи обработки почвы и ее теоретические основы. Понятие о системе обработки почвы. Пути минимализации обработки почвы и условия ее эффективного применения.

Защита растений: Вредители сельскохозяйственных растений. Характеристика основных групп вредителей - представителей различных классов животных. Экономические пороги вредоносности и их роль в защите растений. Основные типы болезней растений, особенности их проявления. Основные группы возбудителей болезней сельскохозяйственных культур и их значение в защите растений.

Интегрированная защита растений, ее принципы. Значение приемов агротехники в регулировании численности вредных организмов и сдерживании болезней растений. Роль устойчивых сортов в интегрированной защите растений от вредных организмов. Факторы устойчивости. Влияние среды на устойчивость. Состояние и проблемы селекции растений на устойчивость. Значение и перспективы развития биологического метода защиты растений.

Химические средства защиты растений (пестициды) и их роль в комплексе мероприятий защиты растений. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности. Способы применения и препаративные промышленные формы химических средств защиты основных культур. Карантинные мероприятия. Внутренний и внешний карантин. Организация и оценка эффективности защитных мероприятий.

Сельскохозяйственная биотехнология: Теоретические основы биотехнологии растений. Особенности биотехнологии в растениеводстве. Растения и микроорганизмы как объекты биотехнологии. Основные направления биотехнологии в растениеводстве. Серологические методы диагностики вредных биологических объектов. Молекулярно-генетические методы в селекции и защите растений. Разработка биотехнологий производства и применения биопрепаратов на основе антагонистов фитопатогенов для защиты растений от болезней. Разработка биотехнологий производства и применения биопрепаратов на основе паразитов для защиты растений от вредителей. Биотехнологии производства семенного материала. Основные направления биотехнологии в селекции растений. Биотехнологические методы селекции и их значение. Генно-модифицированные растения и их значение. Методы геномного редактирования в селекции растений.

Селекция и семеноводство.

Основные задачи и направления селекции. Исходный материал для селекции. Интродукция растений. Внутривидовая гибридизация. Отдаленная гибридизация. Полиплоидия. Селекция на важнейшие хозяйственные свойства. Оценка селекционного материала. Организация и техника селекционного процесса. Создание гетерозисных гибридов. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Влияние условий выращивания на урожайные и посевные качества семян. Агротехнические основы уборки семенных посевов. Травмированность семян. Научные основы очистки и сортирования семян. Условия хранения семян в послеуборочный период.

5. Вопросы вступительного испытания

Растениеводство:

1. Пшеница озимая и яровая - основные продовольственные культуры. Районы выращивания. Посевные площади, валовые сборы, урожайность.

2. Особенности роста и развития хлебных злаков. Фазы роста и этапы органогенеза. Требования к условиям среды в различные периоды вегетации. Факторы, нарушающие нормальный налив и созревание зерна.

3. Озимая рожь. Значение в народном хозяйстве. Технология возделывания. Причины,

вызывающие зимне-весеннюю гибель озимых, меры ее предупреждения.

4. Пшеница яровая. Значение в народном хозяйстве. Основные районы возделывания. Сорта. Требования к условиям произрастания. Технология возделывания.

5. Ячмень, значение в народном хозяйстве, распространение, урожайность, сорта. Требования к условиям среды. Технология возделывания.

6. Овес. Значение в народном хозяйстве. Основные районы возделывания. Сорта. Требования к условиям среды. Технология возделывания.

7. Требования сахарной свеклы к свету, теплу, влаге, почве. Особенности роста и развития в 1 и 2 год жизни.

8. Просо. Значение в народном хозяйстве. Районы возделывания. Требования к условиям среды, особенности роста и развития. Интенсивная технология возделывания. Сорта.

9. Гречиха. Значение в народном хозяйстве. Основные районы возделывания. Ботанические и биологические особенности, технология выращивания.

10. Картофель. Значение. Вегетационный период. Особенности роста клубней куста.

11. Горох. Значение в народном хозяйстве. Ботанические и биологические особенности. Технология возделывания.

12. Донник. Значение, биология и технология возделывания на корма и сидерат.

13. Подсолнечник. Значение, распространение, урожайность. Биология. Технология возделывания в РТ на семена и зеленую массу.

14. Приемы рационального использования сенокосов (сроки, высота скашивания, сенокосообороты, прогрессивные технологии заготовки сена).

15. Общая характеристика хлебных злаков. Морфологические особенности. Строение и химический состав зерна. Две группы хлебных злаков, их отличия.

16. Клевер. Хозяйственное значение, сорта. Биология и технология возделывания.

17. Люпины. Значение в народном хозяйстве. Биология и технология возделывания.

18. Теоретические основы и технология приготовления силоса и сенажа. Оценка их качества.

19. Рапс озимой, яровой как масличные и кормовые культуры. Особенности роста и развития. Требования к условиям произрастания. Технология возделывания.

20. Лен. Значение в народном хозяйстве. Основные районы возделывания. Биология и технология выращивания. Сорта.

21. Сахарная свекла. Прогрессивные технологии возделывания.

22. Картофель. Прогрессивные технологии возделывания. Особенности голландской технологии.

23. Люцерна. Хозяйственное значение. Сорта, биология и технология возделывания на корм и семена.

24. Кукуруза и ее значение, урожайность, распространение. Сорта и гибриды. Биология и технология возделывания, особенности возделывания по зерновой технологии.

25. Вика яровая. Хозяйственное значение. Сорта, биология и технология возделывания

Общее земледелие:

1. История развития земледелия. Роль русских ученых в развитии научного земледелия.

2. Требования культурных растений к условиям жизни. Объективные законы земледелия. Закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений.

3. Закон минимума. Закон минимума, оптимума, максимума. Закон совокупного действия факторов жизни растений.

4. Понятие о плодородии почвы и его воспроизводстве.

5. Агрофизические показатели плодородия почвы.

6. Понятие о сорных растениях. Вред, причиняемый сорняками. Биологические особенности сорных растений.

7. Классификация сорняков.
8. Меры борьбы с сорняками.
9. Понятия: севооборотов, повторный и бессменный посева. Роль севооборота в современных системах земледелия.
10. Причины необходимости чередования культур.
11. Классификация севооборотов
12. Научные основы и задачи обработки почвы.
13. Способы и орудия основной обработки почвы.
14. Способы и орудия поверхностной обработки почвы.
15. Вспашка и предъявляемые к ней требования. Способы вспашки.
16. Обработка почвы в парах.
17. Предпосевная обработка почвы под ранние яровые культуры.
18. Предпосевная обработка почвы под поздние яровые культуры.
19. Послепосевная обработка почвы.
20. Основные принципы разработки системы обработки почвы в севообороте
21. Пути минимализации обработки почвы.
22. Контроль за качеством выполнения основных полевых работ
23. Развитие систем земледелия, их классификация

Защита растений

1. Общая характеристика современных принципов и методов защиты растений от вредных организмов. Потери урожая от вредителей, возбудителей болезней и сорняков. Пути их снижения.
2. Классификация химических средств защиты растений по целевому назначению, механизму действия и проникновения, химическому составу действующих веществ.
3. Роль профилактических мероприятий в современных системах защиты растений.
4. Агротехнологические методы контроля фитосанитарной обстановки.
5. Селекционно-семеноводческие методы контроля фитосанитарной обстановки.
6. Организационно-хозяйственные мероприятия в защите растений, направленные на создание неблагоприятных условий для распространения и размножения вредных организмов.
7. Механические и физические методы в защите растений.
8. Принципы применения и значение биологических методов в защите растений от вредных организмов.
9. Классификация фунгицидов.
10. Классификация инсектицидов.
11. Классификация гербицидов.
12. Основные группы средств воздействия на развитие культурных растений (ретардантов, десикантов, стимуляторов роста и т.д.).
13. Протравливание семян и посадочного материала как способ применения пестицидов.
14. Опрыскивание как способ применения пестицидов.
15. Интегрированная система защиты озимых зерновых культур.
16. Интегрированная система защиты яровых зерновых культур.
17. Интегрированная система защиты зернобобовых культур.
18. Интегрированная система защиты масличных культур.

Сельскохозяйственная биотехнология:

1. Методы и задачи с/х биотехнологии.
2. Основные направления развития биотехнологии в селекции и защите растений.
3. Основные приемы генной инженерии.
4. Культура тканей.

5. Особенности биотехнологии в защите растений.
6. Особенности биотехнологии в селекции и семеноводстве.
7. Сущность ПЦР-анализа, его достоинства и недостатки при применении в селекции и защите растений.
8. Биотехнология получения регуляторов роста растений.
9. Генная инженерия как комплекс приемов и методов трансгенеза в селекции растений.
10. Достижения биотехнологии в области защиты растений.
11. Основные задачи технической энтомологии.
12. Основные этапы культивирования насекомых с заданными свойствами
13. биотехнология производства бактериальных биопрепаратов для защиты от болезней.
14. Биопрепараты на основе возбудителей болезней насекомых.
15. Перспективы создания и применения ГМО в растениеводстве.
16. Геномное редактирование в селекции и в защите растений.

Селекция и семеноводство.

1. Селекция как наука, ее содержание и задачи.
2. Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения. Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания зерновых культур
3. Понятие об исходном материале. Виды, значение и способы получения исходного материала для селекции.
4. Современные методы создания исходного материала
5. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, использование его в селекционной работе.
6. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микроцентры.
7. Полиплоидия, ее значение в селекции. Методы получения полиплоидных форм, типы полиплоидов.
8. Гетерозис и его использование в селекции. Особенности проявления гетерозиса.
9. Гибридизация как основной способ создания исходного материала в селекции.
10. Значение и принципы подбора родительских пар для скрещиваний. Типы скрещиваний, их краткая характеристика.
11. Значение и использование отдалённой гибридизации в селекции растений. Трудности при отдалённой гибридизации и приёмы их преодоления.
12. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия). Трансгенные сорта. Методы получения и их использование.
13. Отбор как основной метод селекции. Творческая роль отбора. Сорта, созданные путём отбора из естественных и искусственных популяций.
14. Массовый отбор, его достоинства, недостатки и техника проведения у самоопылителей и перекрестноопылителей
15. Клоновый отбор и его использование в селекции и семеноводстве.
16. Методы оценки селекционного материала. Прямые, косвенные, провокационные

6. Пример тестовых заданий

1. Определите назначение фунгицидов, в контроле каких вредных организмов они применяются
 1. насекомых.
 2. сорных растений.
 3. фитопатогенных бактерий.

4. фитопатогенных грибов.
 5. фитопатогенных вирусов.
2. Определите назначение инсектицидов, против каких вредных организмов они предназначены:
1. насекомых.
 2. сорных растений.
 3. фитопатогенных бактерий.
 4. фитопатогенных грибов.
 5. фитопатогенных вирусов.
3. Определите назначение акарицидов, против каких вредных организмов они предназначены:
1. насекомых.
 2. сорных растений.
 3. растительноядных клещей.
 4. фитопатогенных грибов.
 5. фитопатогенных вирусов.
4. Определите назначение родентицидов, против каких вредных организмов они предназначены:
1. насекомых.
 2. сорных растений.
 3. растительноядных клещей.
 4. фитопатогенных грибов.
 5. грызунов.
5. Определите назначение гербицидов, против каких вредных организмов они предназначены:
1. насекомых.
 2. сорных растений.
 3. растительноядных клещей.
 4. фитопатогенных грибов.
 5. грызунов.
6. Определите назначение арборицидов, против каких вредных организмов они предназначены:
1. насекомых.
 2. травянистых сорных растений.
 3. кустарников.
 4. фитопатогенных грибов.
 5. грызунов.
7. Определите назначение ретардантов, для каких целей они предназначены:
1. для стимуляции роста и развития растений.
 2. для контроля полегания зерновых культур.
 3. для высушивания растений на корню.
 4. для удаления листьев.
 5. для повышения устойчивости растений.
8. Определите назначение десикантов, для каких целей они предназначены:
1. для стимуляции роста и развития растений.

2. для контроля полегания зерновых культур.
 3. для высушивания растений на корню.
 4. для удаления листьев.
 5. для повышения устойчивости растений.
9. Определите назначение дефолиантов, для каких целей они предназначены
1. для стимуляции роста и развития растений.
 2. для контроля полегания зерновых культур.
 3. для высушивания растений на корню.
 4. для удаления листьев.
 5. для повышения устойчивости растений.
10. Биологический метод защиты растений – это:
1. использование химических средств защиты растений.
 2. использование дикорастущих растений.
 3. использование вирусов и грибов.
 4. использование различных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности.
 5. использование иммунизаторов.
11. Агротехнологический (агротехнический) метод защиты растений – это:
1. применение вспашки.
 2. использование биопестицидов.
 3. использование приемов агротехнологий для контроля вредных объектов.
 4. уборка урожая.
 5. применение химических средств защиты растений
12. Селекционно-семеноводческий (иммуногенетический) метод защиты растений – это:
1. Генная инженерия
 2. Биотехнология
 3. Использование гибридов.
 4. Сортосмена и сортооборот.
 5. Выращивание устойчивых сортов и здорового семенного материала.
13. Профилактические защитные мероприятия направлены на :
1. формирование урожая.
 2. предупреждение потерь от вредных объектов и абиотических стрессов.
 3. оптимизацию минерального питания.
 4. уничтожение вредных объектов.
 5. повышение устойчивости растений.
14. Истребительные (терапевтические) мероприятия направлены на :
1. формирование урожая.
 2. предупреждение потерь от вредных объектов и абиотических стрессов.
 3. оптимизацию минерального питания.
 4. уничтожение вредных объектов.
 5. повышение устойчивости растений.
15. К самоопыляющимся культурам относятся:
1. подсолнечник, кукуруза, гречиха;
 2. пшеница, ячмень, горох;
 3. подсолнечник, овес, свекла.

16. К перекрестноопыляющимся культурам относятся:

1. пшеница, овес, ячмень;
2. подсолнечник, кукуруза, свекла;
3. просо, горох, пшеница.

17. Моногибридные скрещивания – это:

1. скрещивания, в которых родительские формы отличаются по одной паре признаков;
2. скрещивания, в которых родительские формы отличаются по двум парам признаков;
3. скрещивания, в которых родительские формы отличаются по нескольким парам признаков (более трех).

18. Гибридизация – это:

1. скрещивание родительских форм отличающихся по одной или нескольким парам признаков, в результате чего получаются гибридные организмы (гибриды);
2. процесс возникновения наследственных изменений (мутаций) под влиянием естественных и искусственных факторов;
3. принудительное самоопыление или скрещивание между родственными особями перекрестноопыляющихся растений, в результате чего получаются инбредные линии (инцухт-линии), называемые также самоопыленными линиями.

18. Генотип – это:

1. совокупность всех генов, определяющих развитие признаков и свойств растений;
2. внешнее проявление признаков;
3. различия в степени проявления какого-либо признака под влиянием меняющихся внешних условий.

19. Фенотип – это:

1. совокупность всех генов, определяющих развитие признаков и свойств растений;
2. совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе генотипа во взаимодействии с условиями внешней среды;
3. различия в степени проявления какого-либо признака под влиянием меняющихся внешних условий.

20. Объектами биотехнологии являются:

1. органические кислоты;
2. изолированные клетки;
3. почва;
4. неорганические кислоты;
5. металлы.

21. Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется:

1. физиологией;
2. термодинамикой;
3. статистикой;
4. биотехнологией;
5. синергетикой.

22. К числу космических факторов жизни растений относится:
1. вода ;
 2. свет;
 3. пища;
 4. углекислый газ;
 5. кислород и азот.
23. . Представители корнеотпрысковых сорняков:
1. горчица полевая;
 2. осот огородный;
 3. пырей ползучий;
 4. осот розовый.
24. Основные причины необходимости чередования культур по Прянишникову Д. Н.:
1. химические, физические, биологические, агротехнические.
 2. химические, физические, биологические, экономические.
 3. токсические, биологические, химические.
25. Структура посевных площадей – это...
1. соотношение площадей посевов различных сельскохозяйственных культур в процентах от общей площади пашни;
 2. соотношение площадей посевов различных групп культур;
 3. перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования в севообороте
 4. соотношение видов сельскохозяйственных угодий
 5. соотношение площадей посевов различных групп культур и залежи
26. Из ниже перечисленных культур выберите лучший предшественник для озимой пшеницы.
1. овес
 2. чистый пар
 3. кукуруза на зерно
 4. картофель
 5. сахарная свекла
27. Какая культура не относится к семейству злаковых?
- 1.рожь
 - 2.пшеница
 - 3.гречиха
 - 4.овес
 - 5.просо
28. Какая культура не относится к хлебам второй группы?
- 1.Рис
 - 2.Кукуруза
 - 3.Овес
 - 4.Просо
 - 5.Рис
29. Какая культура имеет соцветие колос?
- 1.просо
 - 2.пшеница
 - 3.кукуруза
 4. рис
 - 5.сорго

30. Как называется плод хлебных злаков?
1. боб
 2. семечка
 3. зерновка
 4. орешек
 5. ягода
31. Какая из зерновых культур наиболее богата белками?
1. рожь
 2. пшеница
 3. просо
 4. ячмень
 5. овес
32. Какая фаза развития следует за фазой кущения у зерновых культур?
1. Всходы.
 2. Созревание.
 3. Цветение.
 4. Выход в трубку.
 5. Молочная спелость.
33. Развитие растения это?
1. увеличение размеров растения
 2. качественные изменения структуры и функций отдельных органов растений
 3. увеличение вегетативной массы растения
 4. увеличение размеров плода
 5. увеличение размеров листьев
34. Плоды какой зерновой культуры не имеют бороздки?
1. пшеницы
 2. проса
 3. ячменя
 4. овса
 5. ржи
35. Какая культура не имеет озимой формы?
1. рожь
 2. пшеница
 3. ячмень
 4. просо
 5. тритикале
36. Сколько времени длится вегетационный период озимых культур?
1. 120-150 дней
 2. 60-90 дней
 3. 90-100 дней
 4. 120-250 дней
 5. 70-120 дней
37. Сроки посева озимых культур?
1. 20-25 июля
 2. 20-25 августа
 3. 20-25 сентября
 4. 1-10 мая
 5. 20-25 мая
38. Причины гибели озимых культур?
1. некачественная обработка почвы перед посевом
 2. некачественная обработка семян перед посевом
 3. проведение снегозадержания

4. вымерзание, выпревание, вымокание, выпирание, ледяные корки
5. недостаточное внесение удобрений
39. При какой среднесуточной температуре воздуха осенний рост озимой пшеницы приостанавливается?
1. +10-12°C
 2. +4-5°C
 3. +7-8°C
 4. +5-9°C
 5. +12-17°C
40. Какой период является критическим по отношению к влаге у озимой пшеницы?
1. всходы
 2. прорастание семян
 3. выход в трубку – колошение
 4. колошение – цветение
 5. налив зерна
41. Лучшие почвы для возделывания озимой пшеницы?
1. светло-серые лесные
 2. супесчаные и
 3. черноземы и темно-каштановые
 4. слабоподзоленные, среднесуглинистые
 5. темно-серые лесные
42. Что включает предпосевная обработка почвы под яровую пшеницу?
1. Обработка почвы отвальными орудиями.
 2. Обработка почвы плоскорезными орудиями.
 3. Обычная вспашка плугом.
 4. Боронование и культивация.
 5. Обработка плоскорезами и игольчатыми боронами.
43. Какова норма высева яровой пшеницы?
1. 5-6 млн шт./га
 2. 1-2 млн шт./га
 3. 10-12 млн шт./га
 4. 800 кг/га
 5. 25 кг/га
44. Оптимальный срок посева яровой пшеницы?
1. 20-25 августа.
 2. 5-15 сентября
 3. 1-10 мая
 4. 25 мая-5 июня
 5. 20-30 апреля.
45. Какую крупу изготавливают из ячменя?
1. Манную
 2. Пшеничную
 3. Перловую
 4. Пшено
 5. Саго
46. Какие из перечисленных предшественников нежелательны для овса?
1. Овес.
 2. Ячмень.
 3. Картофель
 4. Яровая пшеница.
 5. Горох.
47. В каких единицах вычисляется (по формуле $NB=...$) весовая норма высева семян овса?

- 1.ц/га.
 - 2.т/га.
 - 3.г/га.
 - 4.млн шт./га.
 - 5.кг/га.
48. Температура почвы для появления всходов проса должна быть не ниже:
- 1.20°C.
 - 2.5°C.
 - 3.16°C.
 - 4.10-12°C.
 - 5.2°C.
49. Плод гречихи?
- 1.боб
 - 2.стручок
 - 3.коробочка
 - 4.орешек
 - 5.семянка
50. До какой температуры должна прогреться почва на глубине заделки семян для прорастания семян кукурузы?
- 1.+1-2°C
 - 2.+3-4°C
 - 3.+4-6°C
 - 4.+8-10°C
 - 5.+10-12°C
51. Где располагаются азотфиксирующие клубеньки?
- 1. На стеблях растений гороха.
 - 2. На цветках растений гороха.
 - 3. В плодах растений гороха.
 - 4. В семенах растений гороха.
 - 5. На корнях растений гороха.

7. Список рекомендуемой литературы

1. Лухменев, В. П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков : учебное пособие / В. П. Лухменев, А. П. Глинушкин ; под редакцией В. П. Лухменева. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2012. — 596 с. — ISBN 978 - 5-88838 - 729-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134458>
2. Лысенко, Н. Н. Методические указания к самостоятельной работе по изучению специальной дисциплины «Защита растений» аспирантами заочной формы обучения по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство, направленность (профиль) – 06.01.07 -Защита растений : методические указания / Н. Н. Лысенко. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118781>
3. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4123-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115528>
4. Лысенко, Н. Н. Методические указания к самостоятельной работе по изучению специальных дисциплин аспирантами заочной формы обучения по направлению 35.06.01 -

Сельское хозяйство, направленность (профиль) – 06.01.07 -Защита растений : методические указания / Н. Н. Лысенко. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118800>

5. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии : учебник / В.А.Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, Под. ред. М.С.Соколова, И.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670 с.

6. Павлюшин В.А. Антропогенная трансформация агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия/В.А. Павлюшин, С.Р. Фасулати и др. – Спб.:ВИЗР, 2008. – 120 с.

7. Мурашкина, И. А. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств : учебное пособие / И. А. Мурашкина, И. Б. Васильев, В. В. Гордеева. — Иркутск : ИГМУ, 2015. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158711>.

8. Ожимкова, Е. В. Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ – стимуляторов роста растений : учебное пособие / Е. В. Ожимкова. — Тверь : ТвГТУ, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-7995-0992-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171332>

9. Злотникова, Л. Я. Сельскохозяйственная биотехнология / Л. Я. Плотникова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60692>.

10. Практикум по генетической инженерии и молекулярной биологии растений : учебное пособие / Е. С. Гвоздева, Е. В. Дейнеко, А. А. Загорская, Ю. В. Сидорчук. — Томск : ТГУ, 2012. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44893>.

11. Кузнецова, Т. А. Морфология и физиология объектов биотехнологии : учебно-методическое пособие / Т. А. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-6043433-9-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146837>.

12. Каримова, Л.З. Биологическая защита растений от стрессов/ Л.З. Каримова и др. — Казань: Изд-во Казанского государственного аграрного университета, 2020. – 111 с.

13. Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений [Электронный ресурс]: учебник / Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хуцацария Т. И. [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 494 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5854

14. Пыльнев, В.В. Частная селекция полевых культур [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хуцацария [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 544 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72996_6.2.

15. Пыльнев, В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 439 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>.

16. Глухих, М. А. Земледелие : учебное пособие / М. А. Глухих, О. С. Батраева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3594-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122157>.

17. Ториков, В. Е. Общее земледелие. Практикум : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3553-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119628>

18. Растениеводство. / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др. – М.: КолосС, 2019
19. Практикум по растениеводству. Г.С.Посыпанов. М.:Мир, 2004
20. Практикум по растениеводству. / Г.Г. Гатаулина, М.Г. Обьедков. – М.: Колос, 2000
21. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства. / Под ред. В.И. Филатова. – М.: Колос, 2004
22. Растениеводство. В.В.Коломейченко. М.Агробизнесцентр, 2007
23. Технология производства продукции растениеводства. Под ред. А.Ф.Сафонова и В.А.Федотова. – М.:КолосС, 2010
24. Амиров М.Ф., Таланов И.П. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по растениеводству для бакалавров агрономического факультета. Изд. Казанский ГАУ 2014 г. 60 с.
25. Амиров М.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур / М.Ф. Амиров, В.П. Владимиров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов – Казань: изд-во «Бриг», 2018 – 124 с.
26. Владимиров В.П. Современные технологии и машины для производства картофеля: учеб. пособие / В.П. Владимиров, Х.С.Фасхутдинов, М.Х.Фасхутдинов и др. – Казань, 2009 – 308 с.
27. Таланов И.П. Яровая пшеница в лесостепи Поволжья / И.П. Таланов // – Казань. – 2005 – 229 с.
- 28.Таланов И.П.Практикум по растениеводству / И.П. Таланов //-М: КолосС, 2008.
29. Растениеводство : учебник / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина, О. В. Столяров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1950-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168848>.
30. Растениеводство : учебник для вузов / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; под общей редакцией В. Е. Торикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-4744-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147326>