

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю
Ректор университета
Е.В. Рудой
«4» сентября 2023



ПРОГРАММА

вступительного междисциплинарного экзамена для поступающих в
магистратуру по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия,
программа «Инновационные технологии в растениеводстве»

Новосибирск 2023

1. Введение

Настоящая программа предназначена для поступающих на обучение по программе магистратуры по направлению 35.04.04 Агрономия (направленность «Агрономия» программа «Инновационные технологии в растениеводстве»).

В основу программы вступительного междисциплинарного экзамена в магистратуру по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия положены вузовские дисциплины Растениеводство и Земледелие, из которых формируются первые два вопроса экзаменационных билетов. Третий вопрос экзаменационного билета отражает необходимые знания для обучения по определенной магистерской программе.

Поступающие на определенную магистерскую программу готовятся по разделам Растениеводство и Земледелия, а также по разделу Программы вступительного междисциплинарного экзамена, на базе которой сформулирован третий вопрос билета вступительного экзамена в магистратуру.

2. Шкала оценивания и минимальное количество баллов

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

Вступительное испытание проводится в устной форме в виде индивидуального собеседования.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 75, максимальное – 100.

В ходе собеседования поступающий отвечает на 3 вопроса. Результат ответа на каждый вопрос оценивается от 0 до 33,3 баллов по критериям, представленным в таблице ниже. Общая сумма баллов по итогам вступительного испытания складывается из баллов, полученных за ответ на каждый из 3 вопросов.

Количество баллов за ответ на один вопрос	Критерии оценивания
33,3	Дан полный ответ на вопрос.
30-33,3	Допущена одна ошибка. Ошибки отсутствуют, допущены не более двух недочетов.
23-29	Допущена одна грубая ошибка. Допущена одна ошибка и от одного до двух недочётов. Ошибки отсутствуют, имеется от трех до пяти недочетов.
15-22	Допущена одна грубая ошибка и от двух до четырех недочетов. Допущена одна ошибка и от трех до пяти недочётов. Допущены одна грубая и одна негрубая ошибка и не более одного недочета. Ошибки отсутствуют, имеется от шести до семи недочетов.
1-14	Допущена одна грубая ошибка и от пяти до шести недочетов. Допущена одна ошибка и от шести до семи недочётов. Допущены две грубые ошибки и от одного до двух недочетов. Допущены две ошибки и от трех до четырех недочетов. Допущены одна грубая и одна негрубая ошибка и двух до трех недочетов. Допущено более двух грубых или более двух негрубых ошибок. Ошибки отсутствуют, имеется восемь и более недочетов
0	Ответа нет. Дан неверный ответ. Ответ не соответствует нормам, изложенным в пунктах 1, 2, 3, 4, 5.

Ответ на вопрос считается полным, если его содержание полностью соответствует программе, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, сопровождается поясняющими примерами. В ответе показано понимание основных положений, составляющих основу по теме вопроса, изложение построено логически правильно, стилистически грамотно, с точным использованием терминологии предметной области. Поступающий демонстрирует свободное оперирование учебным материалом различной степени сложности с использованием сведений из других областей. В ответе отражено умение применять теоретические положения при выполнении практических задач.

При оценке знаний поступающих учитываются грубые ошибки, ошибки и недочеты.

Грубыми ошибками являются:

- незнание определений и сущности основных понятий предметной области, формулировок утверждений, схем и формул, предусмотренных программой вступительного испытания;

- не владение умениями и навыками, предусмотренными программой;
- неумение формализовать постановку задачи, выбрать правильный метод и алгоритм ее решения;
- неумение применять типовые методы в простейших прикладных ситуациях.

Ошибками следует считать:

- неточности определений понятий предметной области, формулировок утверждений, формул;
- недостаточная обоснованность при доказательстве фундаментальных понятий;
- не владение одним из умений и навыков, предусмотренных программой, но не относящихся к грубым ошибкам.

Недочетами являются:

- нелогичное и непоследовательное изложение материала;
- неточности в использовании терминологии предметной области;
- отсутствие обоснований при применении теоретических положений для выполнения практических задач.

3. Содержание программы вступительного испытания

Раздел 3.1. Растениеводство

1.1. Теоретические основы растениеводства. История развития науки «растениеводства». Определение растениеводства. Отрасль растениеводства. Объекты растениеводства. Роль растениеводства как интегрирующей науки агрономии. Основные требования биологии длинно- и короткодневных полевых культур к основным факторам среды.

1.2. Основные законы растениеводства. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

1.3. Производственная и ботанико-биологическая группировка полевых культур. Основные принципы классификации сельскохозяйственных культур.

1.4. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожайность и её качество.

1.5. Основные термины в растениеводстве. Понятие роста, развития растений, онтогенез однолетних и многолетних культур. Вегетационный и генеративный периоды. Органогенез. Фазы развития растений. Понятия о фитоценозе. Урожай и урожайность. Потенциальная урожайность. Структура урожая. Биологическая урожайность. Норма удобрений. Доза удобрений.

1.6. Классификация факторов, определяющих рост, развития растений, урожай и его качество: нерегулируемые, частично регулируемые, регулируемые.

1.7. Оптимальная влагообеспеченность полевых культур. Коэффициенты транспирации и водопотребления, суммарное водопотребление. Динамика водопотребления по фазам роста.

1.8. Биологический азот. Круговорот азота. Условия активного бобоворизобиального симбиоза. Антагонизм минерального и биологического азота. Весенняя и поукосная подкормка многолетних бобовых трав азотом.

1.9. Биологические критерии системы удобрения. Требования растений к обеспеченности элементами питания. Минеральное потребление и вынос элементов питания растениями. Коэффициенты использования элементов питания из почвы и удобрений. Удобрение зерновых и зернобобовых культур. Сроки и способы внесения удобрений.

1.10. Понятие о науке «Семеноведение». Характеристика семян. Разнокачественность семян.

1.11. Зернообразование яровой пшеницы. Особенности формирования зерна. Фазы спелости зерна.

1.12. Полевая всхожесть, основные понятия. Методы определения полевой всхожести семян разных сельскохозяйственных культур.

1.13. Экологические и агротехнические условия выращивания высококачественных семян.

1.14. Государственный стандарт на посевные качества семян

1.15. Подготовка семян к хранению.

1.16. Особенности подготовки семян к посеву: протравливание, воздушно-тепловой обогрев, дражирование, скарификация и стратификация, основные понятия.

1.17. Зерновые культуры, общая характеристика. Строение, рост и развитие зерновых культур. Химический состав зерна.

1.18. Отличительные признаки зерновых культур первой и второй групп.

1.19. Особенности роста и развития зерновых культур.

1.20. Озимые культуры, зимостойкость и морозостойкость. Изреживание и гибель озимых культур. Контроль за ходом перезимовки.

1.21. Озимая пшеница, виды пшеницы, особенности биологии и технологии возделывания.

1.22. Озимая рожь, виды, разновидности, сорта, особенности биологии, агротехника.

1.23. Тритикале.

1.24. Яровая пшеница, биология и технология возделывания.

1.25. Яровой ячмень.

1.26. Овёс, особенности биологии, виды, разновидности, сорта, особенности агротехники.

1.27. Кукуруза в Западной Сибири.

1.28. Просо, биология, агротехника.

1.29. Гречиха в Сибири.

1.30. Зерновые бобовые культуры, общая характеристика.

1.31. Горох.

1.32. Соя, фасоль, чечевица.

1.33. Кормовые бобы, чина, люпин - важные кормовые культуры.

1.34. Сахарная свекла.

1.35. Кормовая свекла и кормовая морковь.

1.36. Картофель, биологические особенности, районированные сорта, адаптивная технология возделывания.

1.37. Многолетние мятликовые травы.

- 1.38. Однолетние бобовые травы.
- 1.39. Однолетние мятликовые травы.
- 1.40. Масличные культуры.
- 1.41. Прядильные культуры.

Литература

1. Растениеводство : учебник / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина, О. В. Столяров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212123>
2. Наумкин, В. Н. Региональное растениеводство : учебное пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин, А. Н. Крюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с. — ISBN— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209729>
3. Растениеводство / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; Под ред.: Ториков В. Е.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 604 с. — ISBN— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/243341>

Раздел 3.2. Земледелие

2.1. Основные понятия науки «земледелие». История развития российского земледелия.

2.2. Теоретические основы агроландшафтных систем земледелия и их практическое освоение. Методы и системы эффективного использования пахотных земель, повышения плодородия почвы, защита ее от всех видов эрозии и деградации.

2.3. Разработка научных принципов и методов регулирования почвенных процессов: водного, воздушного, теплового и питательного режимов, агрономических свойств и гумусового баланса почвы

2.4. Теоретические и практические основы рационального введения и освоения севооборотов, эффективного использования повторных и бессменных

культур. Промежуточные культуры в севооборотах интенсивного земледелия как фактор экологизации и биологизации.

2.5. Научные основы обработки почвы по зонам страны в условиях интенсификации земледелия, приемы, способы и системы обработки почвы под сельскохозяйственные культуры и в севообороте.

2.6. Зависимость обработки от уровня плодородия почвы, агрометеорологических условий, биологических особенностей культуры севооборота и экологической характеристики посевов. Обоснование для культурных растений оптимальных параметров агрофизических свойств почвы и разработка путей совершенствования приемов и систем обработки почвы.

2.7. Поиск путей целенаправленного регулирования плодородия пахотного и подпахотного слоев почвы с использованием приемов механического воздействия и различных видов мелиорации.

2.8. Изучение процессов деформации пахотного и подпахотного слоев почвы под воздействием ходовых систем тракторов, почвообрабатывающих, посевных машин и транспортных средств. Разработка агротехнических приемов устранения уплотнения почвы.

2.9. Исследование проблемы минимизации обработки почвы: совмещение ряда технологических операций и приемов в одном процессе, агрономическая оценка комбинированных машин и орудий роторного типа. Обоснование и разработка агротребований к рабочим органам почвообрабатывающих машин, почвообрабатывающим орудиям и комбинированным агрегатам.

2.10. Изучение влияния почвообрабатывающих орудий и посевных машин на свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. Определение оптимальных параметров скорости движения агрегатов.

2.11. Исследование систем почвозащитной обработки почвы в условиях водной и ветровой эрозии, обработки вновь осваиваемых земель, обработки орошаемых и осушаемых земель.

2.12. Агротехническое обоснование различных способов посева сельскохозяйственных культур и приемов послепосевной обработки почвы в

зависимости от зональных особенностей, уровня плодородия и интенсивности земледелия.

2.13. Принципы и агротехнические методы рекультивации земель с целью их сельскохозяйственного использования.

2.14. Теоретические основы взаимодействия культурных и сорных растений. Влияние сорных растений на качество сельскохозяйственной продукции. Биологические особенности сорных растений, методы их изучения.

2.15. Научные основы, методы и системы механической, биологической, химической и интегрированной борьбы с сорняками.

2.16. Роль основных факторов и элементов системы интенсивного земледелия (севооборотов, удобрений, систем и приемов обработки, мелиорации, гербицидов, сортов сельскохозяйственных культур и др.) в изменении засоренности посевов и почвы.

2.17. Методы агрономического контроля за качеством основных видов полевых механизированных работ в земледелии. Разработка агротребований к приборам и оборудованию для оперативного контроля за качеством полевых работ.

2.18. Теория и практика планирования и методика лабораторного, вегетационного и полевого экспериментов в земледелии.

Литература

1. Земледелие: учебник / под ред. Г.И. Баздырева. – М.: Инфра – М, 2022. – 608 с. (Высшее образование: Бакалавриат). (ЭБС ИНФРА-М)

2. Земледелие: учебник для вузов / Н. С. Матюк, В. Д. Полин, М. А. Мазиров, В. А. Николаев. – Санкт-Петербург: ЭБС, Лань, 2022. – 268 с. (ЭБС Лань).

3. Земледелие: Учебник (Г.И. Баздырев, А.В. Захарченко, В.Г. Лошаков, А.Я. Рассадин, А.Ф. Сафронов, А.М. Туликов; Под ред. Г.И. Баздырева – М.: КолосС, 2008.- 607с.

4. Земледелие : учеб. пособие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев, И.В. Кривцов, М.А. Мазиров. - М.: ЭБС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 237 с. (ЭБС Инфра-М)

Раздел 3.3. Магистерская программа.

«Инновационные технологии в растениеводстве»

- 3.1. Формирование высокопродуктивных посевов сельскохозяйственных культур.
- 3.2. Энергоресурсосбережение в растениеводстве Западной Сибири.
- 3.3. Использование влагосберегающих технологий при возделывании разных сельскохозяйственных культур.
- 3.4. Понятие «органическое земледелие».
- 3.5. Современный анализ степени влияния факторов внешней среды на урожайность и качество сельскохозяйственных культур, регулируемых факторов.
- 3.6. Пути снижения негативного влияния нерегулируемых и частично регулируемых факторов.
- 3.7. Роль технологии в производстве сельскохозяйственных культур.
- 3.8. Понятие об «адаптивных технологиях» возделывания с.-х. культур.
- 3.9. Инновационные технологии в растениеводстве.
- 3.10. Нулевая обработка почвы в системе современных технологий.
- 3.11. Точное земледелие. Основные понятия.
- 3.12. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия.

Литература

1. Органическое земледелие : учебное пособие : в 2 частях / составители С. С. Авдеенко [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152583>
2. Миллер, С. С. Органическое земледелие : учебное пособие / С. С. Миллер, Н. В. Фисунов, В. В. Рзаева. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 121 с. — ISBN— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162317>
3. Вьюгин, С. М. Адаптивные технологии в современном земледелии : учебное пособие / С. М. Вьюгин, Г. В. Вьюгина, З. А. Богданова. — Смоленск :

Смоленская ГСХА, 2014. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139087>

4. Кирюшин, В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-45698-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279836>

ВОПРОСЫ для вступительного экзамена в магистратуру по направлению 35.04.04 Агрономия

1. Фазы вегетации у зерновых хлебов и признаки, характеризующие их начало и окончание.
2. Яровая пшеница. Народнохозяйственное значение, районы возделывания, посевная площадь и урожайность.
3. Технология выращивания яровой пшеницы (место в севообороте, система удобрения, основная и предпосевная обработка почвы, посев, уход за посевами, уборка урожая).
4. Кукуруза. Народнохозяйственное значение, районы возделывания, посевная площадь и урожайность.
5. Технология выращивания кукурузы (место в севообороте, система удобрения, основная и предпосевная обработка почвы, посев, уход за посевами, уборка урожая). Пожнивные и поукосные посевы кукурузы.
6. Гречиха. Народнохозяйственное значение, районы возделывания, посевная площадь, урожайность.
7. Горох. Народнохозяйственное значение районы возделывания, посевная площадь и урожайность.
8. Технология выращивания сои (место в севообороте, система удобрения, основная и предпосевная обработка почвы, посев, уход за посевами, уборка урожая).
9. Народнохозяйственное значение масличных культур. Показатели, характеризующие качество масла.

10. Картофель. Народнохозяйственное значение, районы возделывания, посевная площадь, урожайность.
11. Подготовка клубней картофеля к посадке, сроки и способы посадки, густота стояния растений, глубина заделки клубней.
12. Люцерна. Народнохозяйственное и агротехническое значение, районы возделывания, урожайность. Требования люцерны к теплу, влаге, свету и почве.
13. Технология выращивания люцерны на фуражные цели в чистых посевах (место в севообороте, основная и предпосевная обработка почвы, система удобрения, посев, уход за посевами, уборка).
14. Технология выращивания люцерны в подпокровных посевах (место в севообороте, основная и предпосевная обработка почвы, система удобрения, выбор покровной культуры, посев, уход за посевами, уборка).
15. Лён, народнохозяйственное значение. Систематика и ботаническая характеристика.
16. Лён-долгунец, требования к факторам внешней среды.
17. Основные элементы агротехники льна-долгунца.
18. Посевные качества семян. Показатели, определяющие степень пригодности семян к посеву.
19. Группировка полевых культур по биологическим особенностям и хозяйственному назначению.
20. Фазы вегетации у зерновых хлебов и признаки, характеризующие их начало и окончание.
21. Условия, необходимые для набухания и прорастания семян и продолжительность этого процесса у зерновых хлебов. Количество влаги, поглощаемое семенами при набухании.
22. Требования сои к теплу, влаге, свету и почве.
23. Сроки и способы уборки картофеля. Хранение клубней картофеля.
24. Уход за посевами подсолнечника, уборка урожая.
25. Требования кукурузы к теплу, влаге, свету и почве.
26. Земледелие, как отрасль с.-х. и особенности его производства. Современные проблемы отечественного и мирового земледелия.

27. Земледелие как наука о рациональном использовании земли, его связь с другими агрономическими науками.
28. Понятие о плодородии и окультуренности почв. Показатели плодородия и окультуренности почв.
29. Методы оптимизации основных показателей плодородия почв.
30. Понятие о сорных растениях и растениях-засорителях. Биологические особенности и вред, причиняемый ими сельскому хозяйству.
31. Классификация сорных растений и методы их учета.
32. Классификация мер борьбы с сорняками. Предупредительные меры борьбы.
33. Истребительные меры борьбы с сорной растительностью агротехническими методами.
34. Истребительные меры борьбы с сорняками химическими методами. Классификация гербицидов и принципы, положенные в ее основу.
35. Истребительные меры борьбы с сорняками биологическими методами: сущность, современная практика и перспективы развития.
36. Причины необходимости чередования культур на полях.
37. Принципы построения полевых севооборотов.
38. Понятие о системе севооборотов. Система севооборотов для подтаежной и северной лесостепной зон.
39. Технологические операции при обработке почвы.
40. Понятие о водной эрозии почвы. Условия проявления водной эрозии, ее виды и вред, причиняемый ей.
41. Факторы, определяющие степень развития водной эрозии.
42. Понятие о ветровой эрозии почвы. Условия проявления ветровой эрозии и вред, причиняемый ей.
43. Экстенсивные системы земледелия, их виды и оценка.
44. Интенсивные системы земледелия. Современные направления интенсификации земледелия. Понятие о биологических (альтернативных) системах земледелия.
45. Понятие о минимизации обработки почвы и направления ее развития.
46. Причины необходимости чередования культур на полях.

47. Характеристика хороших предшественников для культур полевого севооборота. Оценка яровых зерновых культур как предшественников.
48. Качество обработки почвы, показатели и факторы его определяющие.
49. Понятие о системе земледелия. Примитивные системы земледелия, их виды и оценка.
50. Понятие о способах механической обработки почвы и история их развития. Цель и задачи, решаемые обработкой почвы.
51. Сущность современных энергоресурсосберегающих технологий производства сельскохозяйственных культур.
52. Экологическая направленность технологий.
53. Понятие об инновационных технологиях в растениеводстве.
54. Отраслевые НИИ и их связь с производством.
55. Биотехнология – основа повышения урожайности с/х культур.
56. Методы биотехнологии и их применение.
57. Пути повышения урожайности зерновых культур в Сибири.
58. Качество сельскохозяйственной продукции и пути его повышения.
59. Проблема снижения содержания нитратов в продукции.
60. Современный генофонд – основа повышения урожайности и качества продукции растениеводства.
61. Современная сельскохозяйственная техника по возделыванию зерновых культур.
62. Адаптивные технологии возделывания технических культур в Западной Сибири.
63. Понятие о геоинформационной технологии
64. Программирование урожаев и его связь с другими агрономическими науками
65. Основные понятия и термины интродукции растений.