МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра общего земледелия, защита растений и селекции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«_21__» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Инновационные технологии в селекции и защите растений»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биологическое земледелие и защита растений

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026 г.

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Сафин Радик .Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:

д.с.-х.н., профессор	Сафин Радик .Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института агробио-технологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович.
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования
№ 9 от «30» апреля 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, по дисциплине «Инновационные технологии в селекции и защите растений», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способен координировать (*руководить*) производственной деятельностью в растениеводстве		
ПК-2.1.	Организует сбор и анализ информации о ресурсах, необходимых для эффективной производственной деятельности в биологическом земледелии	***Знать:*** программу развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области агрономии. ***Уметь:*** организовывать планомерную, эффективную работу коллектива. ***Владеть:*** навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ.
ПК-2. Способен координировать (*руководить*) производственной деятельностью в растениеводстве		
ПК-2.4.	Использует сквозные цифровые технологии при управлении производственной деятельностью в растениеводстве	***Знать:*** научные, нормативные и методические основы в области производственной деятельности в растениеводстве ***Уметь:*** разрабатывать проекты цифровые технологии производства продукции растениеводства ***Владеть***: навыками передовых цифровых технологий производства растениеводческой продукции

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-2.1. Организует сбор и анализ информации о ресурсах, необходимых для эффективной производственной деятельности в биологическом земледелии	***Знать:*** программу развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области агрономии.	Отсутствуют представления о программе развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области агрономии.	Неполные представления о программе развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области агрономии.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о программе развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области агрономии.	Сформированные систематические представления об этапах программ развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области агрономии.
	Уметь: организовывать планомерную, эффективную работу коллектива.	Не умеет организовывать планомерную, эффективную работу коллектива.	В целом успешное, но не систематическое умение организовывать планомерную, эффективную работу коллектива.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении организовывать планомерную, эффективную работу коллектива.	Сформированное умение организовывать планомерную, эффективную работу коллектива.
	Владеть: навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контроля	Не владеет навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями,	В целом успешное, но не систематическое применение навыков формирования в рамках поставленной цели конкретные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применение навыков формирован	Успешное и систематическое применение навыков формирования в рамках поставленной цели конкретные

	выполнения и оценки качества работ.	контроля выполнения и оценки качества работ.	задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ.	ия в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ.	задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ.
ПК-2.4. Использует сквозные цифровые технологии при координировании (управлении) производственной деятельностью в растениеводстве	***Знать:*** научные, нормативные и методические основы в области производственной деятельности в растениеводстве	Отсутствуют представления о приемах и методах выполнения поиска и хранения, информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий	Неполные представления о приемах и методах выполнения поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о приемах и методах выполнения поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий	Сформированные систематические представления о приемах и методах выполнения поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий
	Уметь: разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства	Не умеет использовать методы поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое использование методов поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий	Сформированное умение использования методов поиска и хранения информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий

	Владеть: навыками передовых технологий производства растениеводческой продукции	Не владеет приемами экологически безопасного использования приемов технологий производства сельскохозяйственной продукции	В целом успешное, но не систематическое владение приемами экологически безопасного использования приемов технологий производства сельскохозяйственной продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении приемами экологически и безопасного использования приемов технологий производства сельскохозяйственной продукции	Успешное и систематическое владение приемами экологически безопасного использования приемов технологий производства сельскохозяйственной продукции

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-2.1. Организует сбор и анализ информации о ресурсах, необходимых для эффективной производственной деятельности	1. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-23) 2. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-7)
ПК-2.4. Использует сквозные цифровые технологии при координировании (управлении) производственной деятельностью в растениеводстве	1. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 24-46) 2. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 8-14)

3.1 Типовые контрольные задания

1. Задания закрытого типа:

ПК-2.1. Организует сбор и анализ информации о ресурсах, необходимых для эффективной производственной деятельности

1. Что не отображается на карте почвенного плодородия
   1. Глубины обработки почвы;
   2. Урожайность;
   3. Зоны пораженные сорняками;
   4. Зоны переуплотнения

2. Мультипроектный анализ – это:
   1. Анализ проводимый при картировании полей с целью определения урожая по данным из нескольких хозяйств;
   2. Анализ проводимый при картировании полей с целью определения доз вносимых удобрений;
   3. Анализ проводимый при картировании полей с целью определения норм высева семян сельскохозяйственных культур.
   4. Мультиспектральный анализ.

3. На какой машине устанавливается оборудование для картирования урожайности?
   1. Зерноуборочные комбайны;
   2.Посевные комплексы;
   3. Почвообрабатывающие машины.
   4. На любой

4. Что определяется при картировании урожайности?
   1. Урожайность, влажность зерна, местоположение;
   2. Урожайность, влажность почвы, местоположение;

3. Урожайность, влажность почвы, местоположение, содержание в почве NPK.
4. Только урожайность.

5. С какой целью производится почвенный анализ в системе точного земледелия?
1. Для дифференциации норм и доз вносимых удобрений;
2. Для дифференциации норм высева;
3. Для настройки уборочных МТА.
4. Для агроменеджмента.

6. Посредством чего происходит получение данных о биомассе и вариации листового полога в системе Greenseeker?
1. Датчиков растительного покрова;
2.GPS-контроллера;
3. Индуктивных датчиков.
4. Датчиков NDVI.

7. Посредством чего происходит получение данных о биомассе и вариации листового полога при использовании агродронов для мониторинга?
1. Датчиков растительного покрова;
2.GPS-контроллера;
3. Индуктивных датчиков.
4. Датчиков NDVI.

8. Какие датчики не применяются для измерения параметров посевов?
1. Индуктивные;
2. Лазерные;
3. Ультразвуковые; 4
4 Радиолокационные

9. Информационные технологии это:
1. система программных средств;
2. комплекс технических средств;
3. система методов сбора, накопления, хранения, поиска и обработки информации;
4. ничто из перечисленного

10. Информационно-поисковые системы позволяют:
1.осуществлять поиск, вывод и сортировку данных
2. осуществлять поиск и сортировку данных
3. редактировать данные и осуществлять их поиск
4. редактировать и сортировать данные

11. Искусственный интеллект — это:
1. программная система, имитирующая на компьютере мышление человека;
2. создание машин, обнаруживающих поведение, которое у людей называется интеллектуальным
3. особые алгоритмы и программы.
4. имитационные программы.

12. К методам научно-технического прогнозирования относятся:
1. экстраполяция;
2. экспертные оценки;
3. моделирование;

4. постулирование;
5. логистический анализ.

15. Внедрение нового продукта определяется как радикальная инновация, если:
1.охватывает технологические изменения продукта;
2. касается использования усовершенствованного технологического процесса;
3. предполагаемая область применения, функциональные характеристики, конструктивные или использованные материалы и компоненты существенно отличаются от ранее использованных продуктов.

16. Инновационная инфраструктура- это:
1. искусство руководства и координации трудовых, материальных и иных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения системы современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству проекта;
2. система взаимосвязанных и взаимодополняющих организаций различной направленности и различных организационно-правовых форм, а также порядок их взаимодействия, которые обеспечивают реализацию этапов инновационного процесса, начиная с технологического освоения законченной научной разработки;
3. система расчетов, направленная на выбор и обоснование целей развития ИП и подготовку решений, необходимых для их безусловного достижения.

17. Инновационный процесс это:
1. процесс преобразования научного знания в инновацию.
2. деятельность, направленная на коммерциализацию научных исследований;
3. освоение инновационного потенциала;
4. реализация инновационной политики.

18. Инновация это – ……..
1. это конечный результат интеллектуального творческого труда получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного товара, либо нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в экономическом обороте.
2. это деятельность, направленная на внедрение новых идей, научных знаний, технологий и видов продукции в различные области производства и сферы управления обществом
3. это совокупность различных видов ресурсов, включая финансовые, трудовые, сырьевые и интеллектуальные и иные, мера готовности осуществить инновационный проект;
4. стратегия интенсивного роста, стратегия равномерного развития, стратегия диверсификации, стратегия сокращения

19. Информационные технологии в защите растений применяются для:
1. определения необходимости применения средств защиты.
2. для диагностики вредных организмов.
3. для прогноза развития вредных организмов.
4. все ответы правильные

20. Цифровые базы данных вредных организмов в России:
1. Агроатлас.
2. Агробук.
3. Агро XXI.

4. Агроном.

21. Цифровые ресурсы для селекции растений в РФ:
1. База данных МСХ РФ.
2. База данных растительных ресурсов коллекции ВИР.
3. База данных растительных ресурсов РАН.
4. Агроатлас РФ.

22. Методы цифровой селекции:
1. создание цифровых копий растений.
2. создание математических моделей растений.
3. использование фенотипирования.
4. все ответы правильные.

23. Для точной диагностики и прогноза болезней растения используют методы:
1. искусственного интеллекта и анализа изображений.
2. методы обработки больших данных.
3. методы корреляционного анализа.
4. все ответы правильные.

ПК-2.4. Использует сквозные цифровые технологии при координировании (управлении) производственной деятельностью в растениеводстве

24. Управление продуктивностью посевов с учётом внутрипольной вариабельности среды обитания растений.
1. ресурсосберегающие технологии;
2. точное земледелие;
3. экологическое земледелие;
4.. биологическое земледелие.

25. В основе научной концепции точного (координатного) земледелия лежат представления о:
1.существовании неоднородностей в пределах одного поля;
2. низких агрофизических свойствах почвенного покрова;
3. разноглубинности обработки почвы;
4. низкой гумусированности поверхностного слоя почвы

27. Основные направления использования нанотехнологий в защиты растений:
1. диагностика болезней;
2. использование наноматериалов для контроля вредных объектов;
3. нанопрепараты для защиты растений;
4. адсорбенты на основе наноматериалов;

28. Основные направления использования генной инженерии в защиты растений:
1. создание генно-модифицированных сортов (гибридов);
2. разработка новых методов и принципов защиты растений;
3. разработка методов диагностики и контроля вредных биологических объектов;
4. создание новых препаратов для защиты растений.

29. Наиболее широкое применение «прецизионных» методов защиты растений получило в контроле:
1. вредителей;

2. болезней;
3. сорняков;
4. абиотических стрессов.

30. Наиболее широкое применение «прецизионных» методов получило при следующих типах опрыскивания:
1. сплошном;
2. краевом;
3. дискретном;
4. ленточным.

31. Основные информационные ресурсы при организации работ по защите растений:
1. базы данных;
2. специализированные сайты;
3. экспертные системы;
4. АРМ агронома по защите растений.

32. Современными методами диагностики грибных заболеваний являются следующие:
1. метод высева на твердые питательные среды, метод влажных камер, визуальный метод, микроскопический анализ, метод рулонов;
2. установление инфекционности возбудителя вироза, метод растений-индикаторов, серологическая диагностика, микроскопический метод, микробиологический метод;
3. визуальная диагностика, установление инфекционности возбудителя вироза, метод растений-индикаторов, серологическая диагностика, метод электронной микроскопии;
4. микроскопический анализ пораженной ткани, выделение в чистую культуру, метод внутриклеточных включений, метод электронной микроскопии, метод высева на твердые питательные среды;
5. метод рулонов, метод влажных камер, метод электронной микроскопии, серологическая диагностика, метод внутриклеточных включений.

33. Современными методами диагностики вирусных заболеваний являются следующие:
1. метод растений-индикаторов, метод электронной микроскопии, метод высева на твердые питательные среды, метод влажных камер, выделение в чистую культуру;
2. установление инфекционности возбудителя вироза, метод растений-индикаторов, серологическая диагностика, микроскопический метод, микробиологический метод;
3. визуальная диагностика, установление инфекционности возбудителя вироза, метод растений-индикаторов, серологическая диагностика, метод электронной микроскопии;
4. микроскопический анализ пораженной ткани, выделение в чистую культуру, метод внутриклеточных включений, метод электронной микроскопии, метод высева на твердые питательные среды;
5. метод рулонов, метод влажных камер, метод электронной микроскопии, серологическая диагностика, метод внутриклеточных включений.

34. Методами диагностики бактериальных заболеваний являются следующие:
1. метод растений-индикаторов, метод электронной микроскопии, метод высева на твердые питательные среды, метод влажных камер, выделение в чистую культуру;
2. установление инфекционности возбудителя вироза, метод растений-индикаторов, серологическая диагностика, микроскопический метод, микробиологический метод;
3. визуальная диагностика, установление инфекционности возбудителя вироза, метод растений-индикаторов, серологическая диагностика, метод электронной микроскопии;

35. Молекулярно-генетические методы диагностики

1. чистые культуры
2. ПЦР
3. макроскопический
4. индикаторов

36. Фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур в рамках почвенно-климатической зоны называют:
1.точечным
2. локальным
3. региональным
4. федеральным
5. зональным.

37. Фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур, проводящийся в пределах конкретного поля называется:
1. локальный
2. зональный
3. региональный
4. точечный
5. федеральный.

38. Фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур, проводящийся в рамках нескольких хозяйств называется:
1. точечный
2. локальный
3. зональный
4. региональный
5. федеральный.

39. Информационные система для контроля движения пестицидов в РФ:
1. ФГИС Зерно
2. ФГИС Земля
3. ФГИС Сатурн
4. ФГИС Семена

40. Информационные система для контроля движения семян в РФ:
1. ФГИС Зерно
2. ФГИС Земля
3. ФГИС Сатурн
4. ФГИС Семена

41. Кто ведет ФГИС контроля движения пестицидов:
1. Россельхозцентр.
2. Россельхознадзор.
3. Россельхоз.
4. МСХ РФ.

42. Компьютерная программа для прогноза развития фитофтороза картофеля:
1. ВНИИ карантина
2. ВНИИ фитопатологии.
3. РНИИ защиты растенийа.

4. МСХ РФ.

43. Компьютерная программа для селекции растений:
1. Easy Breed
2. Агроатлас.
3. Кропио.
4. Директ фарминг.

44. Фенотипирование растений – это:
1. Цифровые фотографии растений для анализа фенотипа.
2. Оценка фенотипа растения по его размерам, форме, физиолого-биохимическим характеристикам в конкретных условиях внешней среды и активности генома
3. Оценка генотипа растения по его размерам, форме, физиолого-биохимическим характеристикам в конкретных условиях внешней среды и активности генома
4. Оценка морфотипа растения по его размерам, форме, физиолого-биохимическим характеристикам в конкретных условиях внешней среды и активности генома

45. . Процесс расшифровки порядка расположения нуклеотидов в молекуле ДНК или РНК с целью определения линейного порядка всех нуклеотидов организма:
1. секвенирование
2. транскрипция
3. амплификация
4.трансляция

46. В настоящее время для ускорения селекционного процесса у растений используют следующие методы:
1. методы фенотипирования для оценки селекционного материала,
2. генно-инженерные методы получения исходного материала
3. маркер-опосредованная селекция
4. верны все ответы

2. **Задания открытого типа:**

ПК-2.1. Организует сбор и анализ информации о ресурсах, необходимых для эффективной производственной деятельности

1. Предметная информационная технология – это
1. последовательность процедур (действий), выполняемых с целью сбора информации традиционным способом, без привлечения вычислительной техники
2. последовательность процедур (действий), выполняемых с целью обработки информации традиционным способом, без привлечения вычислительной техники
3. последовательность процедур (действий), выполняемых с целью представления информации традиционным способом, без привлечения вычислительной техники
4. последовательность процедур (действий), выполняемых с целью выделения информации традиционным способом, без привлечения вычислительной техники

2. Обеспечивающие информационные технологии – это
1. *технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструментарий в конкретных предметных областях для решения различных задач*
2. *технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструментарий в некоторых предметных областях для решения различных задач*

3. *технологии сбора информации, которые могут использоваться как инструментарий в конкретных предметных областях для решения различных задач*
4. *технологии сбора информации, которые могут использоваться как инструментарий в некоторых предметных областях для решения различных задач*

3. Функциональная информационная технология – это
1. *модификация обеспечивающих информационных технологий, при которой реализуется какая-либо из предметных технологий*
2. *модификация предметных информационных технологий, при которой реализуется какая-либо из обеспечивающих технологий*
3. *модификация любых информационных технологий, при которой реализуется какая-либо из цифровых технологий*
4. *модификация обеспечивающих информационных технологий, при которой реализуется какая-либо из формальных технологий*

4. Информационные процессы включают:
1. *Получение (сбор), передачу, хранение, обработку и представление информации.*
2. *Передачу, хранение, обработку и представление информации.*
3. *Получение (сбор), передачу, изменение, обработку и представление информации.*
4. *Анализ, передачу, хранение, обработку и представление информации.*

5. Феномика растений – это
1. *создание цифровых изображений растений.*
2. *создание цифровых копий растений.*
3. *наука об использовании цифровых технологий в анализе фенотипа растений.*
4. *наука об использовании цифровых технологий в анализе фенологии растений..*

6. Дистанционный цифровой мониторинг полей – это
1. *мониторинг полей с помощью агроскаутинга.*
2. *мониторинг полей с помощью роботов.*
3. *мониторинг полей с помощью агродронов.*
4. *мониторинг полей с помощью искусственного интеллекта.*

7. Растения **«ин силико»** – это
1. *в открытом грунте.*
2. *в пробирках.*
3. *в виде цифровых моделей.*
4. *в виде изображений.*

ПК-2.4. Использует сквозные цифровые технологии при координировании (управлении) производственной деятельностью в растениеводстве

8. Точное земледелие – это
1. система земледелия на базе информационных технологий, обеспечивающая максимально возможный уровень управления неоднородностью процесса формирования урожая сельскохозяйственных культур в пространстве и во времени.
2. система земледелия на базе биотехнологий технологий, обеспечивающая максимально возможный уровень управления неоднородностью процесса формирования урожая сельскохозяйственных культур в пространстве и во времени.

3. система земледелия на базе информационных технологий, обеспечивающая максимально возможный уровень управления однородностью процесса формирования урожая сельскохозяйственных культур в пространстве и во времени.
4. система земледелия на базе информационных технологий, не обеспечивающая максимально возможный уровень управления неоднородностью процесса формирования урожая сельскохозяйственных культур в пространстве и во времени.

9. Двухэтапные подходы (off-line) в точном земледелии включают:
1. *обязательный мониторинг*
2. *обязательное картирование*
3. *обязательное информационное обеспечение*
4. *обязательное использование спутников*

10. Основные индексы оценки состояния посевов – это
1. NDVI
2. NDEI
3. SDVI
4. NDVIR

11. Используемые цифровые платформы в агрономии:
1. *CROPWISE.*
2. *EXATFARMING.*
3. *AGROCOM*
4. *AGROBOX.*

12. Фенотипирование растений в селекции позволяет:
1. сократить затраты времени на селекцию.
2. улучшить качество урожая.
3. повысить устойчивость растений при селекции.
4. увеличить урожайность.

13. В основе цифровой диагностики болезней лежат технологии
1. *искусственного интеллекта.*
2. *анализа изображение.*
3. *обработки больших данных.*
4. *все выше перечисленные.*

14. Прецизионное (точное) применение средств защиты растений обеспечивается за счет
1. *точного фитосанитарного мониторинга посевов.*
2. *точного времени обработки.*
3. *точного соблюдения дозировки препарата*
4. *точной настройки опрыскивателя*

3.2 Типовые вопросы

ПК-2.1. Организует сбор и анализ информации о ресурсах, необходимых для эффективной производственной деятельности

1. Понятие цифровых технологий.
2 Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства.
3 Современное состояние АПК в России и за рубежом.

4 Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК.
5. Интеллект вещей и развитие АПК.
6 Искусственный интеллект и его использование в земледелии.
7 Технология «Блокчейн» и использование в АПК.
8 Беспилотные устройства.
9 Виртуальная и дополненная реальность.
10 Роботы и их использование в АПК.
11 Большие данные и их использование в агрономии.
12 Цифровые технологии в управлении АПК.
13. Технологии анализа изображений и их использование в селекции и в защите растений.
14. Феномика растений основные разделы и направления.
15. Оборудование и программные средства для фенотипирования растений в селекции.
16. Особенности построения цифровых моделей растений и их использование в селекции
17. Использование технологий искусственного интеллекта в селекции.
18. Применение технологий обработки больших данных в селекции растений.
19. Программные продукты для моделирования развития растений и их использование в селекции.
20. Технологии поддержки принятия решений в селекции растений.
21. Использование технологий обработки данных в диагностике вредных организмов.
22. Организация цифровой диагностики вредных организмов.
23. Дистанционный мониторинг в защите растений.

ПК-2.4. Использует сквозные цифровые технологии при координировании (управлении) производственной деятельностью в растениеводстве

1. Использование БПЛА в селекции и защите растений.
2. Использование систем поддержки принятия решений в защите растений.
3. Цифровые агропромышленные платформы и сервисы для защиты растений и селекции.
4. Роботизация защиты растений и селекции, её задачи и преимущества.
5. Цифровизация инфраструктуры защиты растений и селекции.
6. Точное земледелие: технологии и комплексы, карты полей, карты урожайности, NDVI.
7. Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК.
8. Распространение цифровых технологий в мире.
9. Экономические и социальные преимущества цифровизации АПК.
10. Негативные последствия и риски цифровой трансформации АПК.
11. Примеры цифровизации в селекции и в защите растений.
12. Зарубежный опыт цифровизации АПК.
13. Программные средства для фенотипирования растений и их применение.
14. Цифровые агропромышленные платформы и сервисы.
15. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества.
6. Цифровизация инфраструктуры АПК.
7. Точное земледелие: технологии и комплексы, карты полей, карты урожайности, NDVI.
8. Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК.
9. Распространение цифровых технологий в мировом сельском хозяйстве.
10. Интеллект вещей и его применение в селекции и защите растений.
11 Искусственный интеллект и его применение в селекции и защите растений.
12 Технология «Блокчейн» и ее применение в селекции и защите растений.
13 Беспилотные устройства и их применение в селекции и защите растений.

14 Виртуальная и дополненная реальность и его применение в селекции и защите растений.

15 Роботы и их применение в селекции и защите растений.

16 Большие данные и их применение в селекции и защите растений.

17 Цифровые технологии в управлении АПК.

18. Технологии анализа изображений и их использование в селекции и в защите растений.

19. Создание цифровых растений основные разделы и направления.

20. Оборудование и программные средства для фенотипирования растений в селекции.

21. Особенности построения цифровых моделей растений и их использование в селекции

22. Использование технологий искусственного интеллекта в селекции.

23. Применение технологий обработки больших данных в селекции растений.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии выставления зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 и более баллов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 50 баллов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).