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, защиты растений и селекции

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Анализ больших данных в агрономии»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес и цифровое земледелие

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 № 9 от «30» апреля 2026 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Цифровой мониторинг в агрономии»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен участвовать в проведении научных исследований с применением элементов цифрового земледелия, по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы, пользуясь цифровыми технологиями	ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий	**Знать:** основы проведения обработки данных и обобщения результатов оценки состояния посевов с помощью цифровых технологий и методов дистанционного мониторинга **Уметь:** обработать и обобщать данные о состоянии посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга **Владеть**: навыками управления продуктивностью посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга,творческого подхода при решении различных задач научно-исследовательских работ при цифровом мониторинги в агрономии
ПК-2. Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий с использованием цифровых технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	**Знать:** основы земледелия, растениеводства, почвоведения, методику проведения цифрового мониторинга полей по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, принципы работы сельхозтехники и специфику природных и погодных условий. **Уметь:** анализировать данные получаемые геоинформационными системами, разрабатывать системы севооборотов и оценить их продуктивность, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий **Владеть**: техникой проведения цифрового мониторинга и анализа полученных данных

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 компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий	**Знать:** основы проведения обработки данных и обобщения результатов оценки состояния посевов с помощью цифровых технологий и методов дистанционного мониторинга	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов оценки состояния посевов с помощью цифровых технологий и методов дистанционного мониторинга ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов оценки состояния посевов с помощью цифровых технологий и методов дистанционного мониторинга ниже минимальных требований, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов оценки состояния посевов с помощью цифровых технологий и методов дистанционного мониторинга соответствует программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов оценки состояния посевов с помощью цифровых технологий и методов дистанционного мониторинга соответствует программе подготовки, без ошибок
	Уметь: обработать и обобщать данные о состоянии посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения обработки и обобщения данных о	Продемонстрированы основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, с помощью цифровых	Продемонстрированы все основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, с помощью цифровых	Продемонстрированы все основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, с помощью цифровых

	использовании методов дистанционного мониторинга	состоянии посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, имели место грубые ошибки	технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, выполнены все задания, но не в полном объеме	технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками управления продуктивностью посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, творческого подхода при решении различных задач научно-исследовательских работ при цифровом мониторинги в агрономии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки управления продуктивностью посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ при цифровом мониторинге в агрономии, имели	Имеется минимальный набор навыков управления продуктивностью посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работы при цифровом мониторинге в агрономии, решения стандартных задач с	Продемонстрированы базовые навыки управления продуктивностью посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работы при цифровом мониторинге в агрономии, решения стандартных задач с	Продемонстрированы навыки управления продуктивностью посевов, с помощью цифровых технологий, основанных на использовании методов дистанционного мониторинга, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работы при цифровом мониторинге в агрономии, решения стандартных задач без ошибок и

		место грубые ошибки	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	недочетов
ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	**Знать:** основы земледелия, растениеводства, почвоведения, методику проведения цифрового мониторинга полей по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, принципы работы сельхозтехники и специфику природных и погодных условий.	Не знает основы земледелия, растениеводства, почвоведения, методику проведения цифрового мониторинга полей по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, принципы работы сельхозтехники и специфику природных и погодных условий.	Неполные представления об основах земледелия, растениеводства, почвоведения, о методики проведения цифрового мониторинга полей по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, о принципах работы сельхозтехники и специфики природных и погодных условий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах земледелия, растениеводства, почвоведения, о методики проведения цифрового мониторинга полей по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, о принципах работы сельхозтехники и специфики природных и погодных условий	Сформированные систематические представления об основах земледелия, растениеводства, почвоведения, о методики проведения цифрового мониторинга полей по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, о принципах работы сельхозтехники и специфики природных и погодных условий.
	Уметь: анализировать данные получаемые геоинформационными системами, разрабатывать системы севооборотов и оценить их продуктивность, проводить нарезку	Не умеет анализировать данные получаемые геоинформационными системами, разрабатывать системы севооборотов и оценить их продуктивность, проводить нарезку	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать данные получаемые геоинформационными системами, разрабатывать системы севооборотов и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении анализировать данные получаемые геоинформационными системами, разрабатывать системы севооборотов и	Сформированное умение анализировать данные получаемые геоинформационными системами, разрабатывать системы севооборотов и оценить их продуктивность,

	полей с использованием цифровых технологий	полей с использованием цифровых технологий	оценить их продуктивность, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий	оценить их продуктивность, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий	проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий
	Владеть: техникой проведения цифрового мониторинга и анализа полученных данных	Не владеет техникой проведения цифрового мониторинга и анализа полученных данных	В целом успешное, но не систематическое владение техникой проведения цифрового мониторинга и анализа полученных данных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в технике проведения цифрового мониторинга и анализа полученных данных.	Успешное и систематическое владение техникой проведения цифрового мониторинга и анализа полученных данных

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

3.1 Типовые контрольные задания

ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий

Вопросы открытого типа:

1. Кластеризация данных, деревья решений, прогнозирование.
2. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества.
3. Характеристика понятий «данные», «информация», «знания».
4. Характеристика понятия «информационные технологии», «информационные системы».
5. Цифровые технологии в сельском хозяйстве. Понятие, назначение, классификация.
6. Применение технологии цифровых двойников: характеристика, типы и преимущества.
7. Примеры цифровизации растениеводства на современных предприятиях РФ и за рубежом. Место РФ в мире по уровню цифровизации.

Вопросы закрытого типа:

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» рассчитана на срок до …

1. 2022 года
2. 2030 года
3. 2050 года
4. 2020 года

2. Российская Федерация по готовности к цифровой экономике занимает ____ место

1. 1
2. 21
3. 41
4. 101

3. Специфические технологии распределенной обработки огромных объемов данных, которые не удается обработать как единый набор данных обычными методами, это …

1. Технология big data
2. Технология блокчейн
3. Квантовая технология
4. Интернет вещей

4. ZigBee – это стандарт технологии

1. Big data
2. Блокчейн
3. Беспроводной связи
4. Виртуальной реалности

5. Обработка поступающей информации по блокам и специальные процедуры кодирования каждого блока (хешировании) таким образом, что уже закодированную и сохраненную информацию нельзя подменить и скорректировать, это …

1. Технология big data
2. Технология блокчейн
3. Квантовая технология
4. Интернет вещей

6. Эти технологии могут быть использованы в производстве и при обучении специалистов …

1. Технология big data b.
2. Технология блокчейн
3. Квантовая технология
4. Виртуальная реальность

7. Система СЕЛЭКС – это программа для …

1. Животноводства
2. Растениеводства
3. Бухгалтерского учета
4. Перерабатывающих предприятий

8. Цифровое сельское хозяйство – это:

1. Сельское хозяйство, базирующееся на современных способах производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия с использованием цифровых технологий (интернет вещей, робототехника, искусственный интеллект, анализ больших данных, электронная коммерция и др.), обеспечивающих рост производительности труда и снижение затрат производства;
2. Система технологической подготовки сельскохозяйственного производства в единой виртуальной среде с помощью инструментов планирования, проверки и моделирования процессов производства;

3. Сельское хозяйство, основанное на применении информационных технологий и информационных сервисов.

9. Что обеспечивает географическая информационная система (ГИС):

1) сбор данных;

2) хранение данных;

3) обработку данных;

4) отображение и распространение пространственно-координированных данных

10. Географическая информационная система предназначены для решения:

1) научных и прикладных задач инвентаризации;

2) наука и технология создания интеллектуальных машин

3) анализа, оценки, прогноза и управления окружающей средой;

4) создания баз данных с пространственной и семантической информацией.

11. Агрохимический анализ почвы проводится с целью:

1) определения степени обеспеченности почвы основными элементами минерального питания;

2) определения механического состава почвы степени насыщения органическим веществом;

3) оздаровления почвы от почвенной инфекции

12. Технологический процесс дифференцированного внесения удобрений в системе точного земледелия предусматривает применение:

1) навигационной системы;

2) полевого компьютера;

3) БПЛА Геоскан 201;

4) автоматического прибора для исследования почвы;

5) контроллера переменного внесения удобрений для обрабатывающей техники

13. Пространственно-ориентированная карта урожайности убранного поля используется для:

1) выявления проблемных зон и неравномерности урожая в пределах поля;

2) определения количества почвенных проб при последующем агрохимическом обследовании;

3) исключения повторных обработок соседних проходов;

4) исследования причин снижения урожайности;

5) принятия агрономических и управляющих решений.

14. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» рассчитана на срок:

1) до 2022 года;

2) 2024 года;

3) 2030 года;

4) 2050 года.

15. Блокчейн:

1) выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков содержащих информацию;

2) технология повышающая урожайность культур;

3) прибор для определения расхода топлива в режиме онлайн;

4) дискретная система, которая базируется на способах кодирования и трансляции информационных данных, позволяющих решать разнообразные задачи за относительно короткие отрезки времени.

16. Цифровые технологии:

1) совокупность методов и средств практического решения инженерных задач с помощью компьютерной техники и прикладных информационных технологий, среди которых особое место занимают системы автоматизированного проектирования;

2) дискретная система, которая базируется на способах кодирования и трансляции информационных данных, позволяющих решать разнообразные задачи за относительно короткие отрезки времени:

3) технология создания умных программ и машин, которые могут решать творческие задачи и генерировать новую информацию на основе имеющейся.

17. Сферы применения цифровых технологий:

1) медицине;

2) промышленности;

3) сельском хозяйстве;

4) военной отрасли;

5) правоохранительных органах.

18. Искусственный интеллект:

1) технология создания умных программ и машин, которые могут решать творческие задачи и генерировать новую информацию на основе имеющейся;

2) совокупность методов и средств практического решения инженерных задач с помощью компьютерной техники и прикладных информационных технологий, среди которых особое место занимают системы автоматизированного проектирования;

3) дискретная система, которая базируется на способах кодирования и трансляции информационных данных, позволяющих решать разнообразные задачи за относительно короткие отрезки времени.

19. В России была создана Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС) в:

1) 1995 г;

2) 2002 г;

3) 2004 г;

4) 2010 г.

20. Какие показатели отражает специальное оборудование, установленное на современную уборочную технику:

1) урожайность;

2) влажность зерна;

3) массу собранного зерна;

4) содержание NPK почвы;

5) обработанную площадь.

21. Какие из перечисленных областей сельского хозяйства могут быть оптимизированы с помощью цифровой трансформации?

1) Управление растениеводством;

2) Производство сельскохозяйственной техники;

3)Транспортировка сельскохозяйственной продукции.

22. Какие из перечисленных технологий являются частью цифровой трансформации в АПК?

1) Искусственный интеллект;

2) Сканер отпечатков пальцев;

3) Космические телескопы.

23. Какие преимущества предоставляет цифровая трансформация в АПК?

1) Увеличение затрат на производство;

2) Снижение производительности труда;

3) Оптимизация производственных процессов и повышение эффективности сельского хозяйства.

ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий

Вопросы открытого типа:

1. Понятие дистанционного зондирования

2. Цели, задачи, методы дистанционного зондирования поверхности почвы.

3. Спутниковый мониторинг полей. Виды космических аппаратов, используемых для спутникового мониторинга посевов.

4. Использование космической орбитальной техники гражданского и двойного назначения в сельскохозяйственном производстве.

5. Примеры спутникового мониторинга в Республики Татарстан.

6. Составления карт прогнозов урожайности на основании ежедекадных наблюдений.

7. Особенности работы со спутниковыми снимками и информацией, получаемой с наземных и околовоздушных источников.

Вопросы закрытого типа:

1. Цифровая экономика согласно программе «Цифровая экономика Российской Федерации» – это:

1) Хозяйственная деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления;

2) Новейшая отрасль экономической науки, изучающая эффективное применение современных информационных технологий в сфере электронных данных, наука об изучении экономической теории современного информационного общества;

3) Хозяйственная деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы.

2. Какой национальный проект не входит в программу «Цифровая экономика Российской Федерации»?

1) Подготовка кадров;

2) Нормативное регулирование;

3) Цифровая инфраструктура.

3. Что является целью проекта Министерства сельского хозяйства РФ «Цифровое сельское хозяйство»:

1) Разработка и внедрение комплексных инновационных проектов сквозных интеллектуальных систем для сельского хозяйства, основанных на отечественных цифровых технологиях, методах и алгоритмах, образцах систем и устройств;

2) Разработка и внедрение комплексных инновационных проектов сквозных интеллектуальных систем для агропромышленного комплекса, основанных на отечественных цифровых технологиях, методах и алгоритмах, образцах систем и устройств;

3) цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 г

4. Новые производственные технологии – это:

1)Технологии создания вычислительных систем, основанные на новых принципах (квантовых эффектах), позволяющие радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных;

2) Технологии цифровизации производственных процессов, обеспечивающие повышение эффективности использования ресурсов, проектирования и изготовления

5. Технологии беспроводной связи представляют собой:

1) Технологии передачи каких-либо данных на разной дистанции;

2) Технологии радиосвязи между абонентами, местоположение одного или нескольких из которых меняется;

3) Технологии передачи данных посредством стандартизированного радиоинтерфейса без использования проводного подключения к сети.

6. Большие данные представляют собой:

1) Технологии анализа большого объема информации, применяемые при производстве и реализации продукции;

2) Технологии сбора, обработки и хранения структурированных и неструктурированных массивов информации, характеризующихся значительным объемом и быстрой скоростью изменений (в том числе в режиме реального времени), что требует специальных инструментов и методов работы с ними;

3) Обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами.

7. Компоненты робототехники (промышленные роботы) – это:

1) Производственные системы, обладающие тремя или более степенями подвижности (свободы), построенные на основе сенсоров и искусственного интеллекта, способные вос-принимать окружающую среду, контролировать свои действия и адаптироваться к ее изменениям;

2) Технологии создания устройств, собирающих и передающих информацию о состоянии окружающей среды посредством сетей передачи данных;

3) Система, своими действиями производящая впечатление человеческой работы.

8. Технологии беспроводной связи представляют собой:

1)Технологии передачи каких-либо данных на разной дистанции;

2) Технологии радиосвязи между абонентами, местоположение одного или нескольких из которых меняется;

3) Технологии передачи данных посредством стандартизированного радиоинтерфейса без использования проводного подключения к сети.

9. Применение технологий ДЗЗ в сельском хозяйстве позволяет оперативно и точно решать следующие задачи:

1) общий мониторинг сельскохозяйственных территорий;

2) определение площади полей, занятых теми или иными культурами;

3) наблюдение за снежным покровом и оценка влагонакопления, температуры и влажности почвы,

4) выявление участков деградации почвы контроль за состоянием роста различных сельскохозяйственных культур;

5) прогнозирование урожайности

10. Электронные карты полей бывают:

1) растровые;

2) диффузные;

3) векторные;

4) системные.

11. Варианты реализации параллельного вождения:

1) движение трактора корректируется водителем с помощью рулевого колеса;

2) движения трактора поддерживается подруливающим устройством с приводом от электродвигателя, монтируемым на рулевой колонке;

3) движения трактора осуществляет исполнительный механизм, подключенный к гидросистеме рулевого управления;

4) движения трактора поддерживается подруливающим устройством с приводом от электродвигателя, монтируемым на переднее колесо.

12. Бортовой навигационный комплекс «Агронавигатор плюс» разработан в:

1) Барнауле;
2) Омске;
3) Новосибирске;
4) Томске;
5) Москве.

13. Задачи решаемые с помощью беспилотников для сельского хозяйства:
1) оценка качества посевов и выявление факта повреждения или гибели культур;
2) определение механического состава почвы;
3) определение дефектов посева и проблемных участков;
4) анализ эффективности мероприятий, направленных на защиту растений;
5) выявление отклонений и нарушений, допущенных в процессе агротехнических работ анализ рельефа и создание карты вегетационных индексов PVI, NDVI.

14. Цель цифровой трансформации сельского хозяйства:
1) повышение эффективности сельскохозяйственного производства;
2) снижение себестоимости производственных процессов;
3) формирование новых наукоемких производств;
4) повышение доходов на селе и увеличение экспорта сельскохозяйственной продукции;
5) повышение себестоимости производственных процессов.

15. Задачи цифровой трансформации сельского хозяйства:
1) внедрение цифровых инструментов для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность производства развитие цифровой среды дистанционного аграрного образования и рынка профессионального агроконсультирования;
2) внедрение цифровых инструментов для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, снижающих эффективность производства;
3) повышение привлекательности работы в сельском хозяйстве;
4) увеличение спроса на специалистов ИТ;
5) внедрение платформ «интернета вещей».

16. Агрохимический анализ почвы проводится с целью:
1) определения степени обеспеченности почвы основными элементами минерального питания;
2) определения механического состава почвы;
3)степени насыщения органическим веществом;
4)оздоровления почвы от почвенной инфекции.

17. Электронные карты полей бывают:
1)растровые;
2) диффузные;
3) векторные;
4 системные.

18. Задачи решаемые с помощью беспилотников для сельского хозяйства:
1) оценка качества посевов и выявление факта повреждения или гибели культур;
2) определение механического состава почвы;
3) определение дефектов посева и проблемных участков;
4) анализ эффективности мероприятий, направленных на защиту растений;
5) выявление отклонений и нарушений, допущенных в процессе агротехнических работ;
6) анализ рельефа и создание карты вегетационных индексов PVI, NDVI.

19. Какие процессы в АПК могут быть автоматизированы с помощью цифровой трансформации?
1) Производство удобрений;
2) Сбор и анализ метеорологической информации;

3) Упаковка сельскохозяйственной продукции.

20. Какие основные аспекты следует учитывать при внедрении цифровых технологий в АПК?

1) Этические и правовые аспекты;

2) Комплексный анализ экономической ситуации в стране;

3) Развитие мирового рынка сельскохозяйственной продукции.

21. Применение интеллектуальной системы поддержки принятия решений полного цикла это:

1) Умное землепользование;

2) Умное поле;

3) Умное предприятие;

4) Умная теплица.

22. Информация по проектированию производства основных видов сельскохозяйственных культур с учетом всех условий и размеров производства содержит программный комплекс:

1) «Планирование хозяйственной деятельности на основе принципа валового дохода»;

2) «Коралл»;

3) «Традиционные и перспективные технологии возделывания с/х культур»;

4) «Ветеринария и животноводство».

23. Основные области использования ГИС (выберите неправильный ответ):

1) городское хозяйство, государственный земельный кадастр;

2) электронные карты, дистанционное зондирование, специальные системы военного назначения;

3) экология, экономика, сельское хозяйство;

4) образование, юриспруденция.

3.2 Типовые вопросы

ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий

1. Кластеризация данных, деревья решений, прогнозирование.
2. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества.
3. Характеристика понятий «данные», «информация», «знания».
4. Характеристика понятия «информационные технологии», «информационные системы».
5. Цифровые технологии в сельском хозяйстве. Понятие, назначение, классификация.
6. Применение технологии цифровых двойников: характеристика, типы и преимущества.
7. Примеры цифровизации растениеводства на современных предприятиях РФ и за рубежом. Место РФ в мире по уровню цифровизации.
8. Основные сферы применения цифровых технологий для производства продукции растениеводства.
9. «Умная» мелиорация: задачи и характеристика.
10. «Умная» ирригация: задачи и характеристика.
11. «Умная» фертигация: задачи и характеристика.
12. Точное земледелие: технологии и комплексы, карты полей, карты урожайности, NDVI.
13. «Умная» техника в растениеводстве: характеристика и необходимость внедрения.
14. Проект Министерства сельского хозяйства РФ «Цифровое сельское хозяйство».

15. Основные направления и характерные особенности проекта «Цифровое сельское хозяйство».

16. Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач.

17. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач.

18. Применение цифровых технологий для оценки последствий возможных вариантов решения прикладных задач.

19. Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

20. Системы поддержки принятия решений (СППР).

ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий

1. Понятие дистанционного зондирования

2. Цели, задачи, методы дистанционного зондирования поверхности почвы.

3. Спутниковый мониторинг полей. Виды космических аппаратов, используемых для спутникового мониторинга посевов.

4. Использование космической орбитальной техники гражданского и двойного назначения в сельскохозяйственном производстве.

5. Примеры спутникового мониторинга в Республики Татарстан.

6. Мониторинг полей с помощью БПЛА. История развития и совершенствования беспилотных летательных аппаратов.

7. Применение БПЛА в различных сферах народного хозяйства, в том числе в агропромышленном комплексе.

8. Виды аппаратов БПЛА, системы управления, технические возможности. Программное обеспечение, используемое для управления БПЛА.

9. Развитие компьютерных технологий в агрономии. Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе.

10. Составление программных моделей развития сельскохозяйственных культур.

11. Расчет индекса NDVI с помощью цифровых технологий.

12. Виды геоинформационных систем , используемых при наблюдении за посевами сельскохозяйственных культур.

13. Порядок применения ГИС технологий в АПКРеспублики Татарстан.

14. Примеры программирования ГИС.

15. Механизм получения снимков со спутника для составления практической информации по сельскохозяйственным посевам.

16. Виды снимков, способы передачи и приема информации электронными носителями.

17. Практическое использования и дишифрование полеченных снимков, сделанных околоземными орбитальными аппаратами.

18. Механизмы работы с массивом информации, получаемой с помощью цифровых технологий для оценки продуктивности пашни.

19. Механизмы расчета урожайности по спутниковым снимкам и информации с БПЛА в зависимости от культуры, типа почвы, плодородия и территории.

20. Мониторинговые исследования динамики продуктивности основных культур на основе данных современных систем и технологий.

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.

Лабораторные 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 и экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или экзамене 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 или экзамене.

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

Оценка Характеристики ответа студента

Отлично 86-100 % правильных ответов

Хорошо 71-85 %

Удовлетворительно 51- 70%

Неудовлетворительно Менее 51 %

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

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

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

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).