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

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра эксплуатации и ремонта машин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 75A526385135E686C80B0DF18B510A12
Владелец: Калимуллин Марат Назипович
Действителен: с 16.07.2025 до 09.10.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и инновациям, профессор
_____ М.Н. Калимуллин
«___» _____ 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Техника и технологии точного земледелия
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Группа научных специальностей
4.3 Агроинженерия и пищевые технологии

Научная специальность
4.3.1. Технологии, машины и оборудование агропромышленного комплекса

Уровень
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель:

Директор, к.т.н.	Медведев Владимир Михайлович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «29» апреля 2026 года (протокол № 14)

И.о. заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	Гималтдинов Ильдус Хафизович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «5» мая 2026 года

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

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, по дисциплине «Техника и технологии точного земледелия», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1,	Способность использовать законы и методы математики при решении задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве	**Знать:** основные законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия **Уметь:** использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия **Владеть:** навыками решения задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия
ПК-3	Готовность проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в сельском хозяйстве	***Знать:*** современные методы исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия ***Уметь:*** проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия ***Владеть:*** навыками исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия

2 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ПК-1 Способность использовать законы и методы математики при решении задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве **Первый этап**	***Знать:*** основные законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	Отсутствуют представления об основных законах и методах математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	Неполные представления об основных законах и методах математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах и методах математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	Сформированные систематические представления об основных законах и методах математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия
	Уметь: использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	Не умеет использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	В целом успешно, но не систематически умеет использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия	Сформированное умение использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия
	Владеть: навыками решения задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических	Не владеет навыками решения задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения задач оптимизации конструкционных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владении навыками решения задач оптимизации	Успешное и систематическое владение навыками решения задач оптимизации конструкционных

	систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия	технических систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия	параметров и режимов работы технических систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия	конструкционных параметров и режимов работы технических систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия	параметров и режимов работы технических систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия
ПК-3 Готовность проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в сельском хозяйстве **Первый этап**	***Знать:*** современные методы исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия	Отсутствуют представления о современных методах исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия	Неполные представления о современных методах исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия	Сформированные систематические представления о современных методах исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия
	Уметь: проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия	Не умеет проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия	В целом успешно, но не систематически умеет проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия	Сформированное умение проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия
	Владеть: навыками исследования и моделирования технических систем и	Не владеет навыками исследования и моделирования технических систем и	В целом успешное, но не систематическое владение навыками исследования и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владении навыками	Успешное и систематическое владение навыками исследования и

	технологий при использовании точного земледелия	технологий при использовании точного земледелия	моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия	исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия	моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, 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 аспиранту, 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 зачете, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны зачетатора.

3. Оценка «хорошо» ставится аспиранту, 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 аспиранту, 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 Примерные вопросы для самоконтроля.

Модуль I

1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия.
2. Системы глобального позиционирования.
3. Геоинформационные системы и перспективы их развития.
4. Системы параллельного и автоматического вождения.
5. Система iTEC Pro от Джон Дир.
6. История развития точного земледелия.
7. Система ГЛОНАСС.
8. Система GPS.
9. Система GALILEO.
10. Прецизионное земледелие зарубежных стран.
11. Российские системы параллельного вождения, их достоинства и недостатки.
12. Телематика JDLink. (дистанционное управление машинами).
13. Настройка терминала Green Star 2 2600 на обработку почвы.
14. Настройка терминала Green Star 2 2600 на посев сельскохозяйственных культур.
15. Настройка сеялки Джон Дир 730 на норму высева с применением терминала Green Star 2 2600.
16. Настройка функции AutoTrac.
17. Настройка функции iTEC Pro от Джон Дир для выполнения разворотов в автоматическом режиме.

Модуль II

1. Составление карт полей, исследование почвы.
2. Почвенные пробоотборники.
3. Лаборатория для почвенного анализа.
4. Система картирования урожайности GreenStar Harvest Doc.
5. Системы картирования урожайности Claas.
6. Дифференцированное внесение удобрений и СЗР в режиме on-line.
7. Дифференцированное внесение удобрений и СЗР в режиме off-line.

8. Настройка терминала Amatron+ Amazone на заданный режим работы.

9. Методика полевого исследования почв.

10. Ручные почвенные пробоотборники.

11. Портативные почвенные лаборатории.

12. Универсальная система картирования урожайности Ceres.

13. Система дифференцированного внесения удобрений AGROCOM VRA.

14. Спутниковый мониторинг техники.

15. Спутниковый учет ТСМ.

16. Нормативно-техническое и экспертное обеспечение технической эксплуатации автотранспортных средств.

17.

3.2 Примерные вопросы тестов для проведения текущего контроля.

1. Назовите задачи технологий точного земледелия
А. Увеличение эффективности производства
Б. Улучшение качества продукции
В. Более эффективное использование химикатов
Г. Экономия энергоресурсов
Д. Защита почвы и грунтовых вод

2. На каких основных элементах базируются технологии точного земледелия?
А. Конкуренция
Б. Информация
В. Технология
Г. Менеджмент
Д. Маркетинг

3. Назовите типы поправок, использующиеся для повышения точности работы GPS и GLONAS:
А. Региональные
Б. Бесплатные
В. Платные
Г. Федеральные
Д. Поправки с базовой GPS станции (RTK-станции).

4. Для каких целей предназначена система iTEC Pro?
А. Для вождения с/х агрегата по параллельным линиям
Б. Для выполнения разворотов в автоматическом режиме
В. Для мониторинга

5. Автопилоты бывают:
А. Механические

Б. Гидравлические
В. Электрические
Г. Подруливающие устройства
Д. Инерционные

6. При составлении карт полей и исследовании почвы площадь элементарного участка должна быть:
А. Чем больше – тем лучше
Б. Чем меньше – тем лучше
В. 10 га
Г. 15 га

7. Что представлено на рисунке?



8. Назовите типы дифференцированного внесения удобрений

А.
Б.

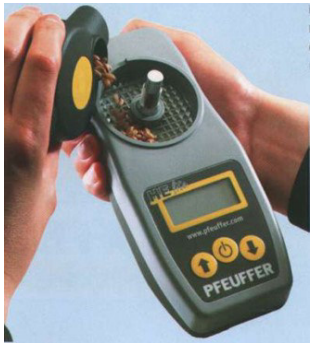
9. Для чего предназначено оборудование, представленное на рисунке?



10. Для каких целей используется прибор, представленный на рисунке?

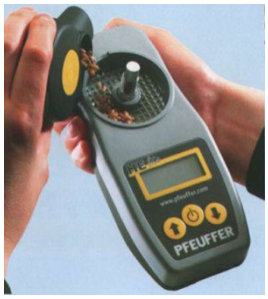


11. Для каких целей используется прибор, представленный на рисунке?



12. Что необходимо для работы в режиме off-line?

13. Укажите на рисунке оборудование, предназначенное для дифференцированного внесения удобрений в режиме on-line



А



Б



В

14. Какую цель преследует спутниковый мониторинг техники и учет ТСМ в АПК?

15. Какую цель преследует Switch технология в АПК?

3.3 Примерные вопросы к зачету.

1. Теоретические предпосылки развития точного земледелия.
2. Системы глобального позиционирования.
3. Геоинформационные системы и перспективы их развития.
4. Системы параллельного и автоматического вождения.
5. Система iTEC Pro от Джон Дир.
6. История развития точного земледелия.
7. Система ГЛОНАСС.
8. Система GPS.
9. Система GALILEO.
10. Прецизионное земледелие зарубежных стран.
11. Российские системы параллельного вождения, их достоинства и недостатки.
12. Телематика JDLink. (дистанционное управление машинами).
13. Настройка терминала Green Star 2 2600 на обработку почвы.

14. Настройка терминала Green Star 2 2600 на посев сельскохозяйственных культур.

15. Настройка сеялки Джон Дир 730 на норму высева с применением терминала Green Star 2 2600.

16. Настройка функции AutoTrac.

17. Настройка функции iTEC Pro от Джон Дир для выполнения разворотов в автоматическом режиме.

18. Составление карт полей, исследование почвы.

19. Почвенные пробоотборники.

20. Лаборатория для почвенного анализа.

21. Система картирования урожайности GreenStar Harvest Doc.

22. Системы картирования урожайности Claas.

23. Дифференцированное внесение удобрений и СЗР в режиме on-line.

24. Дифференцированное внесение удобрений и СЗР в режиме off-line.

25. Настройка терминала Amatron+ Amazone на заданный режим работы.

26. Методика полевого исследования почв.

27. Ручные почвенные пробоотборники.

28. Портативные почвенные лаборатории.

29. Универсальная система картирования урожайности Ceres.

30. Система дифференцированного внесения удобрений AGROCOM VRA.

31. Спутниковый мониторинг техники.

32. Спутниковый учет ТСМ.

33. Нормативно-техническое и экспертное обеспечение технической эксплуатации автотранспортных средств.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если аспирант твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей ответа на вопрос, правильно применяет знание теоретических положений и формул при расчете практической задачи, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Должны быть изложены все регулировки машины, обеспечивающие качественное выполнение работы. Схемы машин или их узлов, обозначение их структурных элементов должны быть выполнены строго в соответствии с требованиями ЕСКД.

- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, не уверенно, с большой трудностью выполняет часть практической работы. Изложение регулировочных параметров машины неполно или приведут к некачественной работе. Схемы машин или их узлов, обозначение их структурных элементов выполнены небрежно, не позволяя правильно понять их

принцип действия, грубо нарушены требования ЕСКД. Аспирант не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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.

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 аспирантов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

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

Оценка	Характеристики ответа аспиранта
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.

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).