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

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

«Точное земледелие»

(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

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент	Сабирова Разина Мавлетгараевна
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 агробиотехнологий 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 «Точное земледелие»:

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 о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий. **Уметь:** обработать и обобщать данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий **Владеть**: навыками управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследователь-ской работ в точном земледелии.
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:** планировать системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использо-ванием цифровых технологий. **Уметь:** оценить продуктивность севооборота, про-водить нарезку полей с использо-ванием цифровых технологий. **Владеть**: техникой организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.

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 о состоянии посевов с применением современных агротехнологий, основанных на использовании цифровых технологий.	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агротехнологий, основанных на использовании цифровых технологий ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агротехнологий, основанных на использовании цифровых технологий ниже минимальных требований, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агротехнологий, основанных на использовании цифровых технологий соответствует программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агротехнологий, основанных на использовании цифровых технологий соответствует программе подготовки, без ошибок.
	Уметь: обработать и обобщать данных о состоянии посевов,	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения обработки и	Продемонстрированы все основные умения обработки и	Продемонстрированы все основные умения обработки и

	используя цифровых технологий	основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, имели место грубые ошибки.	обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, выполнены все задания, но не в полном объеме.	обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами.	обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, выполнены все задания в полном объеме.
	Владеть: навыками управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого под-хода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого под-хода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии, решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии, решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии,, решения стандартных задач без ошибок и недочетов.
ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов,	**Знать:** планировать системы севооборотов по территории	Не знает планирование системы севооборотов по	Неполные представления о планировании системы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о	Сформированные систематические представления о планировании

организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	планировании системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятии с использованием цифровых технологий.
	Уметь: оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	Не умеет оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	В целом успешное, но не систематическое использование умения оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	Сформированное умение оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.
	Владеть: техникой организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых	Не владеет техникой организацией севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарез-ки полей с использованием цифровых	В целом успешное, но не систематическое владение техникой организации севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в технике организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с	Успешное и систематическое владение техникой организации севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с

	технологий.	технологий.	полей с использованием цифровых технологий.	использованием цифровых технологий.	использованием цифровых технологий.

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.

1. Значение и цели точного земледелия.
2. Основные элементы и составные части системы точного земледелия.
3. Экономические и экологические аспекты применения точного земледелия.
4. Интеллектуальные технические средства и оборудование для точного земледелия.
5. Современное состояние и перспективы применения точного земледелия в России.
6. Интерфейсы ISOBUS и CANBUS, назначение и общая характеристика.
7. Системы глобального позиционирования (ГСП), общие сведения.

Вопросы закрытого типа:

1. Какому термину соответствует определение «...— земледелие с использованием компьютерных технологий и спутникового позиционирования, обеспечивающих автоматическое управление движением МТА и точное соблюдение технологических нормативов»?

а) сберегающее земледелие;

б) рациональное земледелие;
в) точное земледелие;
г) контурно-мелиоративное земледелие?

2. Какая из перечисленных задач точного земледелия является определяющей?
а) агроландшафтное ведение системы земледелия;
б) увеличение эффективности производства;
в) улучшение качества продукции;
г) экономия энергоресурсов?

3. Какой из перечисленных элементов не входит в понятие точного земледелия?
а) информация;
б) технология;
в) научный менеджмент;
г) научный поиск?

4. Назовите структурный компонент точного земледелия:
а) программное обеспечение;
б) современная технология;
в) использование современных сортов и гибридов;
г) борьба с эрозией почвы.

5. Способ внесения минеральных удобрений и средств химической защиты растений, принятый в точном земледелии:
а) ифференцированный;
б) сплошной;
в) разовый;
г) систематический.

6. Космическая система, используемая в точном земледелии, называется...
а) ГЛОНАСС;
б) Галилео;
в) GPS7.

7. Понятие «PrecisionFarming» – это…
А – точное сельское хозяйство;
Б – точное земледелие;
В – точное животноводство;
Д – точное молочное скотоводство.

8. Методологической основой точного земледелия является …
А – возможность использования глобальных систем позиционирования;
Б – возможность использования географических информационных систем;
В – возможность применения технических средств, оснащенных бортовыми информационными терминалами управления;
Г – дифференцированное проведение агротехнологических операций в зависимости от неоднородности полей.

9. Целью точного земледелия является:
1) получение максимальной прибыли от сельскохозяйственного производства;
2) получение максимальной прибыли при условии оптимизации сельскохозяйственного производства, экономии хозяйственных и природных ресурсов;
3) получение экологически чистой продукции растениеводства;
4)грамотное управление продукционным процессом растений.

10. 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.

11. Ядром технологии точного земледелия является:

1)программное наполнение, которое обеспечивает автоматизированное ведение про- странственно-атрибутивных данных картотеки сельскохозяйственных полей;

2) программное наполнение, которое обеспечивает оптимизацию агротехнических реше- ний;

3) программное наполнение, которое обеспечивает получение запрограммированного урожая;

4) программное наполнение, которое обеспечивает улучшение фитосанитарного состоя- ния посевов.

12. Земледелие – это отрасль:

1) наука о рациональном использовании земли и защите ее от ветровой эрозии;

2) наука о рациональном использовании земли, защите ее от эрозии, воспроизводстве плодородия почвы для получения высоких урожаев;

3) наука о воспроизводстве плодородия почв;

4) наука о воспроизводстве плодородия почв и способах их улучшения.

13. Ключевым элементом в точном земледелии на сегодняшний день является:

1) дробное внесение удобрений;

2) запахивание измельченной соломы и других растительных остатков, с целью обогаще- ния почвы органическим веществом;

3) дифференцированное внесение минеральных удобрений;

4) внесение минеральных удобрений и использование сидерации.

15. Для реализации технологии точного земледелия необходимы:

1)современные электронные карты использования почвы;

2) современная сельскохозяйственная техника, управляемая бортовой ЭВМ и способная дифференцированно проводить агротехнические операции, приборы точного позиционирования на местности (GPS-приёмники);

3) технические системы, помогающие выявить неоднородность поля;

4) современное лабораторное оборудование и реактивы.

16. Координатная привязка данных даёт возможность агроменеджеру:

1) сохранить результаты анализа почвы в виде слоя электронной карты;

2) сохранить почвенное плодородие;

3) снизить вредоносность патогенов болезней и вредителей;

4) уточнить негативные стороны использования почвы.

17. Неоднородности внутри поля и от поля к полю зависят от ряда факторов:

1) почвенной биоты, гумуса и погоды;

2) заселённости их болезнями и патогенами;

3) агрофизических свойств почвы, засоренности почвы, потенциального плодородия почвы;

4) погоды, климата, почвы, способов обработки почвы, засорённости полей.

18. Точное (координатное) земледелие можно подразделить на:

1) два этапа;

2) три этапа;

3) четыре этапа;

4) пять этапов.

19. При составлении специальной отчётности о производственном цикле может помочь:

1) электронная запись и хранение истории полевых работ и урожаев;

2) книга истории полей;

3) агропаспорт;

4) агрохимическая характеристика полей.

20. Точное (координатное) земледелие может применяться для:

1) увеличения содержания органического вещества почвы;

2) увеличения количества и качества получаемой продукции;

3) улучшения фитосанитарного состояния почвы;

4) улучшения состояния полей и агроменеджмента.

21. Собранные данные с использованием новейших технологий используются для:

1) прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур;

2) проектирования и составления системы севооборотов в хозяйстве;

3) планирования высева, расчёта норм внесения удобрений и средств защиты растений (СЗР), более точного предсказания урожайности и финансового планирования;

4) планирования организационно-хозяйственной деятельности предприятия.

22. В целом космические методы мониторинга посевов в настоящее время достаточно широко применяются для:

1) создания электронных карт сельхозугодий;

2) обнаружения и картирования районов засухи, затоплений, поражений вредителями и др;

3) качественной оценки состояния озимых.

23. Воздушные средства имеют ряд важных преимуществ перед космическими:

1) высокое разрешение снимков (с точностью до сантиметров), недостижимое при съемках из космоса;

2) возможность проведения съемок при любой облачности.

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

1. Картирование и мониторинг урожайности, общая характеристика.

2. Основные причины ошибок ГСП и возможности их корректировки.

3. Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем, их характеристика.

4. Способы увеличения точности позиционирования, системы корректирующих сигналов.

5. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.

6. Сенсорика в точном земледелии, основные понятия и определения.

7. Датчики (сенсоры) для определения свойств почвы.

Вопросы закрытого типа:

1. Стандарт ISOBUS является международным стандартом передачи данных между следующими видами оборудования…

А – тракторы;

Б – дисплеи;

В – сельскохозяйственные машины;

Г – спутники;

Д – все перечисленное.

2. Связь между трактором и сельскохозяйственной машиной осуществляется по системе…

А – ISOBUS;

Б – CANBUS;

В – AMATRON;

Г – Agro Map.

3. Кто является разработчиком спутниковой навигационной системы BeiDou?

А – Страны Европейского союза;

Б – Япония;

В – США;

Г – Китай;

Д – Индия.

4. Использование сети наземных станций для увеличения точности позиционирования объекта называется… А – методом дифференциальной коррекции DGPS; Б – методом широкодиапазонной коррекции WADGPS; В – методом локальной коррекции LADGPS.

5. Коррекция спутникового сигнала для увеличения точности позиционирования, представленная на данном рисунке осуществляется:

А – с помощью локальной спутниковой системы дифференциальной коррекции;

Б – с помощью мобильной корректирующая станция RTK Field Base;

В – с помощью стационарной станция RTK;

Г – с помощью станции мобильной связи RTK NET.

6. Что представлено на данном рисунке?

А – широкодиапазонные системы дифференциальных поправок;

Б – глобальные системы дифференциальных поправок;

В – глобальные системы позиционирования;

Г – локальные системы дифференциальной коррекции.

7. Какая из культур обладает наибольшей почвозащитной способностью от водной эрозии?

1) Клевер;
2) Люцерна;
3) Смесь бобово – злаковых многолетних трав;
4) Озимая рожь.

8. Назовите тип севооборота: горох – озимая рожь – рожь – кукуруза – яровая пшеница:

1) Кормовой лугопастбищный;
2) Полевой;
3) Специальный почвозащитный;
4) Кормовой прифермский.

9. Управление продуктивностью посевов с учётом внутрипольной вариабельности среды обитания растений. Условно говоря, это оптимальное управление для каждого квадратного метра поля:

1) ресурсосберегающие технологии;

2) точное земледелие;

3) экологическое земледелие;

4) биологическое земледелие.

10. Когда севооборот считается освоенным?

1) когда в севообороте все культуры размещены по предшественникам, предусмотренных схемой;

2) когда через все поля севооборота прошли все культуры согласно схеме;

3) когда все культуры занимают отведенные им поля;

4) когда все культуры сгруппированы по полям и размещены по предшественникам, как предусмотрено схемой севооборота.

11. Когда севооборот считается введенным?

1) когда проект севооборота перенесен на территорию хозяйства;

2) когда нарезаны все поля и поставлены реперы;

3) когда проект севооборота перенесен на территорию землепользования;

4) когда посеяны все культуры.

12. Понятие о севообороте:

1) чередование культур и паров во времени и на территории;

2) научно обоснованное чередование культур, а при необходимости и пара во времени и на территории или только во времени;

3) научно обоснованное чередование культур и паров на территории;

4) чередование культур и паров во времени.

13. Научные основы оборачивания почвы:

1) заделка в почву растительных остатков и удобрений;

2) заделка в почву возбудителей болезней и вредителей культурных растений;

3)перемещение верхнего, более плодородного слоя, вниз и вынос нижнего, менее плодородного слоя наверх;

4) перемешивание разных по плодородию слоев почвы.

14. Что такое система обработки почвы?

1) совокупность научно обоснованных приемов обработки с целью создания условий для выращивания с. х. культур;

2) выполнение приемов обработки в определенной последовательности;

3) несколько приемов обработки, выполняемых в определенной последовательности;

4) совокупность научно обоснованных приемов обработки, выполняемых в определенной последовательности, с целью создания соответствующих условий для роста и развития с. х. культур.

15. Что такое минимизация обработки почвы?

1) обработка, которая обеспечивает снижение энергетических затрат, глубины ее проведения, замену плуга плоскорезом;

2) обработка, которая обеспечивает снижение энергетических затрат, уменьшение глубины и количества глубоких обработок, сочетание операций в одном рабочем процессе;

3) обработка плоскорезной техникой;

4) применение чизельной обработки.

16. Разрушение почвы струями и потоками талых, дождевых и ливневых вод называется:

1) ветровой эрозией или дефляцией;

2) водной или ирригационной эрозией;

3) ирригационной эрозией или дефляцией; 4) фильтрацией.

17. Понятие о системе земледелия:

1) наука о земле и рациональном ее использовании;

2) комплекс взаимосвязанных агротехнологических, мелиоративных и организационных приемов, направленных на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы;

3) система приемов, направленных на рациональное использование земель;

4) комплекс приемов, направленных на повышение плодородия почвы.

18.Уровень продуктивности культуры, который планируется получить на конкретном поле в соответствии с технологическими картами и основными агротехническими мероприятиями:

1) программируемая урожайность;

2) планируемая урожайность; 3) прогнозируемая урожайность.

19. Принципы программирования урожаев предусматривают формирование посевов с оптимальными показателями площади листьев, чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), фотосинтетического потенциала (ФП) и продуктивности ассимилирующей поверхности, обеспечивающих получение заданного урожая:

1) физиологические принципы;

2) биологические принципы;

3) агрохимические принципы;

4) агрофизические принципы;

5) все перечисленное.

20. Принципы связаны с оптимизацией водного, воздушного, теплового и пищевого режимов почв, с созданием автоматизированных систем регулируемого земледелия, с управлением факторами среды обитания растений и реализацией потенциальной продуктивности современных сортов сельскохозяйственных культур:

1) физиологические принципы;

2) биологические принципы;

3) агрофизические принципы.

21. Принципы предусматривают оптимизацию физических и физико-химических свойств почв (плотность, удельное сопротивление, пористость, влагоемкость, водопроницаемость, теплоемкость и др.):

1) физиологические принципы;

2) агрофизические принципы;

3) биологические принципы.

22. Цифровые карты могут эффективно использоваться в деятельности с.-х. предприятий:

1) в ходе контроля эффективности агротехнических мероприятий;

2) при составлении карт-заданий для двухэтапных технологических решений.

23. Процесс измерения урожайности для данного места и его интеграции с полученной GPS-координатной информацией:

1) мониторинг урожайности;

2) мониторинг полей;

3) оценка урожайности.

3.2 Типовые вопросы

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

1.Значение и цели точного земледелия.

2. Основные элементы и составные части системы точного земледелия.

3. Экономические и экологические аспекты применения точного земледелия.

4. Интеллектуальные технические средства и оборудование для точного земледелия.

5. Современное состояние и перспективы применения точного земледелия в России.

6. Интерфейсы ISOBUS и CANBUS, назначение и общая характеристика.

7. Системы глобального позиционирования (ГСП), общие сведения.

8. Отечественная система глобального позиционирования ГЛОНАСС, общая характеристика и принцип работы.

9. Спутниковые навигационные системы Galileo, BeiDou, IRNSS и QZSS, назначение и характеристика.

10. Глобальные системы дифференциальных поправок.

11. Способы увеличения точности позиционирования.

12. Системы дифференциальных поправок WAAS, EGNOS, MSAS.

13. Геоинформационные системы и ГИС-технологии, основные понятия.

14. Основные направления применения ГИС-технологий в сельском хозяйстве.

15. Профессиональная ГИС «Карта-2011», назначение и общая характеристика.

16. Пространственные и атрибутивные данные, особенности их представления в ГИС.

17. Устройство и принцип работы гидравлического автопилота.

18. Когда, кем и для каких целей была разработана первая глобальная система позиционирования?

19. Что такое картирование урожайности? С какой целью осуществляется данный процесс?

20. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелии.

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

1. Картирование и мониторинг урожайности, общая характеристика.
2. Основные причины ошибок ГСП и возможности их корректировки.
3. Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем, их характеристика.
4. Способы увеличения точности позиционирования, системы корректирующих сигналов.
5. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.
6. Сенсорика в точном земледелии, основные понятия и определения.
7. Датчики (сенсоры) для определения свойств почвы.
8. Датчики (сенсоры) для измерения свойств растений и травостоя.
9. Датчики для картирования урожайности для зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов.
10. Дифференцированные технологии внесения удобрений и средств химической защиты растений, общая характеристика.
11. Особенности внесения удобрений в режиме On-line.
12. Прецизионное земледелие зарубежных стран.
13. Роль информационных технологий в развитии агробизнеса.
14. Классификация и общая характеристика программного обеспечения для агробизнеса.
15. ГИС «Панорама АГРО», назначение и общие сведения.
16. Состав программного обеспечения ГИС «Панорама АГРО».
17. Проектирование и разработка противоэрозионных технологий обработки почвы в точном земледелии.
18.Проектирование противоэрозионных мероприятий в зонах проявления ветровой эрозии.
19. С какой целью в точном земледелии используют картирование биомассы посевов в различные фазы вегетации в режиме реального времени с использованием навигационных систем?
20. Кто является разработчиком спутниковой навигационных систем BeiDou , Galileo?

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 (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.

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).