



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

Институт агробихотехнологий и землепользования  
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
цифровизации, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«02» июня 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Точное (прецизионное) 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 – 2025

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

Сабилова Рафина Мавлетгараевна  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры  
общего земледелия, защиты растений и селекции «16» апреля 2025 года (протокол № 14)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

Сафин Радик Ильясович  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института  
агробиотехнологий и землепользования «28» апреля 2025 года (протокол № 7)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина  
Рафаиловна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «28» апреля 2025 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 (прецизионное) 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 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	<p><b>Знать:</b> основы проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> обработать и обобщать данные о состоянии посевов, используя цифровых технологий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии.</p>
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	<p><b>Знать:</b> планировать системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> техникой организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>



## 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	<b>Знать:</b> 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.
	<b>Уметь:</b> обработать и обобщать данных о состоянии посевов,	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные умения обработки и	Продемонстрированы все основные умения обработки и	Продемонстрированы все основные умения обработки и

	используя цифровых технологий	продемонстрированы 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.
	<b>Владеть:</b> 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 подхода 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 подхода 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	<b>Знать:</b> планировать системы севооборотов по	Не знает планирование системы	Неполные представления о планировании	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические представления о

севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия с использованием цифровых технологий.	севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия с использованием цифровых технологий.	системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия с использованием цифровых технологий.	представления о планировании системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия с использованием цифровых технологий.	планировании системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия с использованием цифровых технологий.
	<b>Уметь:</b> 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.
	<b>Владеть:</b> техникой организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия и проведения нарезки полей с использованием	Не владеет техникой организацией севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия и проведения нарезки полей с использованием	В целом успешное, но не систематическое владение техникой организации севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в технике организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия и проведения нарезки	Успешное и систематическое владение техникой организации севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственно го предприятия и проведения нарезки

	цифровых технологий.	цифровых технологий.	проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.	полей с использованием цифровых технологий.	полей с 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) дифференцированный;
  - б) сплошной;
  - в) разовый;
  - г) систематический.
- 6.** Космическая система, используемая в точном земледелии, называется...
- а) ГЛОНАСС;
  - б) Галилео;
  - в) GPS.
- 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 пространственно-атрибутивных данных картотеки сельскохозяйственных полей;
- 2) программное наполнение, которое обеспечивает оптимизацию агротехнических решений;
- 3) программное наполнение, которое обеспечивает получение запрограммированного урожая;
- 4) программное наполнение, которое обеспечивает улучшение фитосанитарного состояния 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 обогащения 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 корректирующей станции RTK Field Base;
- В – с помощью стационарной станции 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 внутривидовой вариативности 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 земледелия.

**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 спутниковых 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).