**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 учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

# 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 – 2024 г

Составитель:

| | |
|---|---|
| к.с.-х.н. | Сабирова Разина Мавлетгараевна |
| Должность, ученая степень, ученое звание | Ф.И.О. |

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общего земледелия, защита растений и селекции «17» апреля 2024 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

| | |
|---|---|
| доктор с/х наук, профессор | Сафин Радик Ильясович |
| Должность, ученая степень, ученое звание | Ф.И.О. |

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии «24» апреля 2024 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 № 12 от «24» апреля 2024 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 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.<br>**Уметь:** обработать и обобщать данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий<br>**Владеть**: навыками управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий,<br>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.<br>**Уметь:** оценить продуктивность севооборота, про-водить нарезку полей с использо-ванием цифровых технологий.<br>**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).