

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 28.10.2023 19:53:11

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГСХА

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

« » 20__ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

35.03.06. Агроинженерия

(код и наименование направления подготовки)

Технические системы в агробизнесе

(код и наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) бакалавр

Уссурийск 2023 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Точное земледелие»

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальная компетенция | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 | Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи |

б. сведения об иных дисциплинах (модулях), участвующих в формировании данных компетенций

В формировании компетенции ПК-1, участвуют дисциплины (модули): Технологии утилизации отходов сельскохозяйственного производства; Технология переработки продукции растениеводства и животноводства; Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции; Введение в специальность.

с. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п..

уметь:

- вести поисковые исследования, используя свои способности, возможности, современные ресурсы, опирающиеся на реальные достижения науки, техники, технологий.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

| № п/п | Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции) | Контролируемые результаты обучения | Наименование оценочного средства |
|-------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | ПК-1.1 | Знать: | Тест. Реферат |
| | | Уметь: | Тест Задача (практическое задание) |

Таблица 2 – Оценка контролируемой компетенции в разрезе контролируемых модулей (тем) дисциплины

| № п/п | Контролируемые модули (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | Структура точного сельского хозяйства. Дистанционное зондирование земли. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат. | ПК-1.1 | Тест Реферат Задача (практическое задание) |
| 2 | Системы параллельного вождения. Дифференцированные технологии. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ. | ПК-1.1 | Тест Задача (практическое задание) |
| 3 | Прогнозирование и программирование урожайности сельскохозяйственных культур. Применение систем технического зрения в точном земледелии. | ПК-1.1 | Тест Задача (практическое задание) |
| 4 | Программное обеспечение для контроля и управления производством. Робототехника. | ПК-1.1 | Тест Задача (практическое задание) |

Таблица 3 – Перечень оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося | Фонд тестовых заданий |
| 2 | Реферат | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы рефератов |
| 3 | Задача (практическое задание) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Комплект задач и заданий |

Таблица 4 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

| Показатели оценивания | Критерии оценки уровня сформированности компетенции (ПК-1.1)* | | | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| «Знать» | Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок |
| «Уметь» | При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач |
| Уровень сформированности компетенции | Низкий | Пороговый | Базовый | Высокий |
| Сумма баллов (Б) | 0 – 60 | 61 – 75 | 76 – 85 | 86 – 100 |

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Точное земледелие» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета, экзамена.

Промежуточная аттестация по дисциплине включает один этап оценивания:
– оценивание результатов обучения в форме устного экзамена (7 семестр).

Устный экзамен проводится одновременно со всем составом группы. Экзамен (зачет) имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень сформированности компетенций, их глубину и умение применить соответствующие знания при решении практических задач; также экзамен способствует развитию творческого мышления, овладению профессиональными умениями в объеме требований рабочей программы дисциплины (модуля).

Обучающиеся готовятся к экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 5 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 4).

Таблица 5 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Точное земледелие»

| Код индикатора компетенции | Условное обозначение | Оценка приобретенных компетенций в баллах |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------|
| ПК-1.1 | B_1 | 77 |
| Итого | $(\sum B_i)$ | 77 |
| В среднем | $(\sum B_i)/n$ | 77 |

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 6).

Таблица 6 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Точное земледелие» *

| Итоговый балл | 0-60 | 61-75 | 76-85 | 86-100 |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Уровень сформированности компетенций | Низкий | Пороговый | Базовый | Высокий |

* – в 7-м семестре формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является экзамен.

Показатели «знать» и «уметь» при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Точное земледелие» проводится в форме контрольных мероприятий (тестов, решения задач, защиты рефератов) по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности

4.1. Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Точное земледелие»

По показателю «ЗНАТЬ» (код компетенции ПК-1.1)

| № | Вопросы | Код компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <i>Раздел 1. Структура точного сельского хозяйства. Дистанционное зондирование земли. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат.</i> | | |
| 1 | Этапы формирования современного понятия «точное земледелие» в России. | ПК-1.1 |
| 2 | Определение точного земледелия | ПК-1.1 |
| 3 | Методы и средства дистанционного зондирования в сельском хозяйстве | ПК-1.1 |
| 4 | Классификация беспилотных летательных аппаратов | ПК-1.1 |
| 5 | Что такое ортофотоплан? | ПК-1.1 |
| 6 | Определение беспилотной авиационной системы | ПК-1.1 |
| 7 | Альтернативное применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве | ПК-1.1 |
| 8 | Способы создания электронных карт | ПК-1.1 |
| 9 | Сформулируйте цель и задачи агрохимического обследования почв | ПК-1.1 |
| 10 | Дайте определение понятия «элементарный участок» | ПК-1.1 |
| <i>Раздел 2. Системы параллельного вождения. Дифференцированные технологии. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ.</i> | | |
| 11 | Сущность дифференцированной обработки почвы | ПК-1.1 |
| 12 | Особенности дифференцированного по площади посева | ПК-1.1 |
| 13 | Пять основных правил при использовании точного земледелия для возделывания риса | ПК-1.1 |
| 14 | Сущность дифференцированного управления посевами | ПК-1.1 |
| 15 | Датчики для определения свойств почвы | ПК-1.1 |
| 16 | Сущность процесса определения электропроводности почвы | ПК-1.1 |
| 17 | Датчики для определения доз азота и регуляторов роста | ПК-1.1 |
| 18 | Принцип работы датчиков на кормоуборочных комбайнах | ПК-1.1 |
| 19 | Методы и технические средства мониторинга сельхозугодий полевых работ. | ПК-1.1 |
| 20 | Составление карт урожайности | ПК-1.1 |
| <i>Раздел 3. Прогнозирование и программирование урожайности сельскохозяйственных культур. Применение систем технического зрения в точном земледелии.</i> | | |
| 21 | Что такое программируемая урожайность? | ПК-1.1 |
| 22 | Определение динамического программирования. | ПК-1.1 |
| 23 | Этапы организации производственных процессов на программируемую урожайность с.-х. культур. | ПК-1.1 |
| 24 | Методы прогнозирования и программирования урожая. | ПК-1.1 |
| 25 | Информационно-аналитические модули оценки потенциальной | ПК-1.1 |

| № | Вопросы | Код компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <i>Раздел 1. Структура точного сельского хозяйства. Дистанционное зондирование земли. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат.</i> | | |
| | урожайности и рациональных доз удобрений. | |
| 26 | Точное земледелие как информационный элемент прогнозирования урожая. | ПК-1.1 |
| 27 | Компоненты системы машинного зрения. | ПК-1.1 |
| 28 | Чем отличаются термины «машинное зрение» и «компьютерное зрение»? | ПК-1.1 |
| 29 | Определение свойств почвы. | ПК-1.1 |
| 30 | Сенсорные технологии для обнаружения болезней растений. | ПК-1.1 |
| <i>Раздел 4. Программное обеспечение для контроля и управления производством. Робототехника.</i> | | |
| 31 | Для решения каких задач в поле и офисе предназначено программное обеспечение «ГЕО-учетчик»? | ПК-1.1 |
| 32 | Назначение программы «ГЕО-план». | ПК-1.1 |
| 33 | Задачи, решаемые ПО «ГЕО-мониторинг». | ПК-1.1 |
| 34 | Функциональные возможности программы Argo Map. | ПК-1.1 |
| 35 | Назначение ПО «Панорама АГРО». | ПК-1.1 |
| 36 | Возможности ПО Farm Works. | ПК-1.1 |
| 37 | Краткая история развития роботизированных систем в сельском хозяйстве. | ПК-1.1 |
| 38 | Беспилотные тракторы. | ПК-1.1 |
| 39 | Роботизированные системы и платформы. | ПК-1.1 |
| 40 | Нормативно-правовая база в области беспилотных наземно-транспортных средств. | ПК-1.1 |

4.2. Комплект задач и заданий к экзамену по дисциплине (модулю) «Точное земледелие»

По показателю «УМЕТЬ» (код компетенции ПК-1.1)

Раздел 1. Структура точного сельского хозяйства. Дистанционное зондирование земли. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат.

Задание 1. Изобразите структурную схему точного сельского хозяйства.

Задание 2. Схематично изобразите элементы точного земледелия

Задание 3. Как вносят удобрения в системе точного земледелия?

Раздел 2. Системы параллельного вождения. Дифференцированные технологии. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ.

Задание 4. Схематично изобразите принцип функционирования системы параллельного вождения.

Задание 5. Схематично изобразите сервисы коррекции и точность выполнения технологических операций.

Задание 6. Схема работы агрегата для дифференцированной обработки почвы.

Задание 7. Изобразите алгоритм дифференцированного внесения основных удобрений.

- Задание 8. Схематично изобразите основные этапы использования дифференцированного посева.
- Задание 9. Схематично опишите экономический порог вредоносности (ЭПВ) в системе защиты растений. Уравнение для определения ЭПВ.
- Задание 10. Схематично изобразите основные этапы при дифференцированном внесении гербицидов в двухэтапном технологическом процессе.
- Задание 11. Схематично опишите основные этапы при внесении азота в режиме реального времени.
- Задание 12. Дифференцированная система опрыскивания растений (схема).
- Задание 13. Схема дифференциального управления посевами.
- Задание 14. Способы мониторинга посевов (схематично).

Раздел 3. Прогнозирование и программирование урожайности сельскохозяйственных культур. Применение систем технического зрения в точном земледелии.

- Задание 15. Балансовый метод программирования урожайности (схематично).

Раздел 4. Программное обеспечение для контроля и управления производством. Робототехника.

- Задание 16. Основные цели и задачи специального программного обеспечения для контроля и управления производством (схематично).
- Задание 17. Классификация специального программного обеспечения (схематично).
- Задание 18. Классификация интеллектуальных машин на основе производственных систем (схематично).
- Задание 19. Схема модуля видеораспознавания.
- Задание 20. Концепция трактора «Кировец К4» (схематично).

Критерии оценивания вопросов и задач (практических заданий)

Шкала оценивания и критерии оценки вопросов по компетенции (ПК-1.1):

| Показатели и критерии оценки | Минимально количество баллов в % | Фактическое количество баллов в % |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Умение отвечать на вопросы по показателю «Знать»: | 61 | |
| Среднее количество баллов в % | 61 | |

Шкала оценивания и критерии оценки задач (практических заданий) по компетенции (ПК-1.1):

| Показатели и критерии оценки | Максимальное количество баллов | Фактическое количество баллов |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Умение выполнять задания по показателю «Уметь»: | 61 | |
| Среднее количество баллов в % | 61 | |

4.3 Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.3.1 Тестовые задания

По показателю «ЗНАТЬ» (код компетенции ПК-1.1)

Раздел 1. Структура точного сельского хозяйства. Дистанционное зондирование земли. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат.

1. В каком году началось внедрения точного земледелия (Япония, США, европейские страны). Использование навигационной космической аппаратуры GPS для автоматического вождения техники и мониторинга урожайности?

- а) 1970;
- б) 1980;
- в) 1996.

2. В какие годы проводились работы по программированию урожаяев (Н.Ф. Бондаренко, Е.Е. Жуковский, Р.А. Полуэктов, И.С. Шатилов)?

- а) 1957;
- б) 1970-1980 гг.;
- в) 1985-1995 гг.

3. Какому понятию дано определение – «интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на достижениях информационных технологий, использовании системы автоматического управления тракторами, сельскохозяйственными машинами и оборудованием, сенсорной техники, а также общей компьютеризации всех процессов сельскохозяйственного менеджмента, направленная на оптимизацию агротехнологий и стабилизацию продуктивности агроценозов при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду»?

- а) точное земледелие;
- б) координатное земледелие;
- в) умное сельское хозяйство.

4. Типы платформы для установки датчиков?

- а) спутниковые;
- б) беспилотные;
- в) наземные;
- г) все варианты.

5. Электронные карты бывают?

- а) растровыми;
- б) векторными;
- в) фрактальными.

6. Основные задачи агрохимического обследования почв:

- а) своевременное выявление изменений состояния плодородия сельскохозяйственных угодий;
- б) оценка, прогноз и принятие необходимых мер по сохранению и улучшению плодородия почв;
- в) разработка рекомендаций по эффективному использованию земель с.-х. назначения, предупреждению и устранению последствий негативных процессов;
- г) информационное обеспечение земельного кадастра и государственного контроля почвенного плодородия и охраны земель.
- д) все перечисленное.

Раздел 2. Системы параллельного вождения. Дифференцированные технологии. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ.

7. Варианты реализации системы параллельного вождения:

- а) движение трактора корректируется водителем с помощью рулевого колеса, ориентирующегося на показания светодиодного или графического следоуказателя, расположенного в кабине;
- б) направление движения трактора поддерживается подруливающим устройством с приводом от электродвигателя, который монтируется на рулевой колонке;
- в) корректировку движения трактора осуществляет исполнительный механизм, подключенный к гидросистеме рулевого управления;
- г) все перечисленное.

8. Чему соответствует данное определение: «автоматизированная система, производящая управление рулевым колесом трактора или самоходной сельскохозяйственной машины при его движении по заданной траектории, в том числе с использованием географической навигационной системы (ГНСС)»?

- а) автопилот;
- б) подруливающее устройство;
- в) система параллельного вождения;
- г) все перечисленное.

9. Чему соответствует данное определение: «фактические координаты, при помощи которых определяется местонахождение объекта, например трактора или комбайна»?

- а) абсолютная точность;
- б) относительная точность;
- в) погрешность;
- г) все перечисленное.

10. Преимущества дифференцированного внесения минеральных веществ (Р, К, Mg, и Са)?

- а) предотвращение вымывания и почвенной эрозии;
- б) повышение урожайности;

- в) эффективное использование удобрений;
- г) все перечисленное.

11. Достоинства технологии пространственно-дифференцированного дождевания?

- а) увеличение урожайности за счет проблемных зон;
- б) увеличение непроизводительных потерь поливной воды;
- в) долговременная устойчивость получения высоких урожаев;
- г) все перечисленное.

12. Чему соответствует данное определение – «применение комплексных моделей баланса азота или динамических моделей азота и почвы для вычисления величины доз внесения азота, составления карт-заданий и дифференцированного внесения азота»:

- а) двухэтапные технологии (offline);
- б) одноэтапные технологии (online);
- в) все перечисленное.

13. Чему соответствует данное определение – «применение систем датчиков, с помощью которых в режиме реального масштаба времени оценивают состояние посевов, определяют необходимые дозы азота и осуществляют их внесение»:

- а) двухэтапные технологии (offline);
- б) одноэтапные технологии (online);
- в) все перечисленное.

14. Применение YARA N-датчика позволяет:

- а) повысить урожайность на 25%;
- б) снизить затраты азотных удобрений на 10-15%;
- в) повысить содержание сырого протеина у озимой пшеницы на 0,2-0,5%;
- г) все перечисленное.

15. В системах прямого измерения датчики работают по принципу определения:

- а) объема (массы) проходящего зерна с помощью фотоячейки;
- б) импульсов усилий, которые проходящий поток зерна вызывает на измерительном щупе или при ударе об отбойный щиток;
- в) скорости проходящего зерна с помощью фотоячейки;
- г) все перечисленное.

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

- а) создания электронных карт сельхозугодий;
- б) обнаружения и картирования районов засухи, затоплений, поражений вредителями и др.;
- в) качественной оценки состояния озимых.

17. Воздушные средства имеют ряд важных преимуществ перед космическими:

- а) высокое разрешение снимков (с точностью до сантиметров), недостижимое при съемках из космоса;
- б) возможность проведения съемок при любой облачности.

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

- а) в ходе контроля эффективности агротехнических мероприятий;
- б) при составлении карт-заданий для двухэтапных технологических решений.

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

- а) мониторинг урожайности;
- б) мониторинг полей;
- в) оценка урожайности.

Раздел 3. Прогнозирование и программирование урожайности сельскохозяйственных культур. Применение систем технического зрения в точном земледелии.

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

- а) программируемая урожайность;
- б) планируемая урожайность;
- в) прогнозируемая урожайность.

21. 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.

- а) физиологические принципы;
- б) биологические принципы;
- в) агрохимические принципы;
- г) агрофизические принципы;
- д) все перечисленное.

22. 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.

- а) физиологические принципы;
- б) биологические принципы;
- в) агрофизические принципы.

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

- а) физиологические принципы;
- б) агрофизические принципы;
- в) биологические принципы.

24. Количество этапов программирования урожая:

- а) 2 этапа;
- б) 3 этапа;
- в) 4 этапа.

25. Информационные технологии в земледелии используются:

- а) для программирования урожаев, основанного на учете обобщенных почвенно-климатических показателей;
- б) для разработки статических имитационных моделей;
- в) все перечисленное.

26. Производство сельхозпродукции на основе законченной модели системы дистанционного мониторинга (СДМ), обеспечивающей информацией для принятия оптимальных управленческих решений, среди прочего требует практического решения следующих типовых задач:

- а) слежение за процессами развития негативных почвенных процессов;
- б) мониторинг фитосанитарной и карантинной обстановки.

27. Метод программирования урожайности позволяет учитывать комплексное влияние на растение основных факторов жизни

- а) балансовый метод;
- б) операционный метод;
- в) емкостной метод.

28. Сколько научных принципов программирования урожайности сформулированы Шатиловым И.С.?

- а) 9;
- б) 10;
- в) 5.

29. Сколько основных задач имеет комплексное точное земледелие?

- а) 3;
- б) 5;
- в) 10.

30. Управление продуктивностью посевов с учетом внутривидовой вариативности среды обитания растений (на каждом квадратном метре поля).

- а) точное земледелие;
- б) прогнозируемое земледелие;

в) оптимальное земледелие.

31. Какое определение, как правило, употребляется при описании систем и технологий, используемых в промышленной автоматизации, т.е. механизмов или устройств, выполняющих какую-либо работу?

- а) машинное зрение;
- б) компьютерное зрение;
- в) интерактивное зрение.

32. Преимущества машинного зрения?

- а) высокая точность;
- б) последовательность;
- в) гибкость.

*Раздел 4. Программное обеспечение для контроля и управления производством.
Робототехника.*

33. По срокам использования поддерживаемых процессов специальное программное обеспечение (СПО) делится на:

- а) стратегические;
- б) тактические;
- в) оперативные;
- г) временные;
- д) все перечисленное.

34. Функциональные возможности программы Agro-MAP:

- а) редактирование и печать геореферентных данных;
- б) импорт данных измерений различных производителей;
- в) генерирование карт урожайности;
- г) статистика по посевам.

35. ПО «Панорама АГРО» обеспечивает решение следующих задач:

- а) ведение базы нормативно-справочной документации;
- б) учет сельскохозяйственных угодий с привязкой к карте;
- в) ведение экологического мониторинга сельскохозяйственных угодий.

36. ПО Storіо позволяет:

- а) проводить мониторинг посевных площадей;
- б) получать прогноз погоды для каждого поля;
- в) рассчитывать оптимальные затраты.

37. В чем заключается особенность эксплуатации интеллектуальной («умной») машины?

- а) машина должна достигать поставленной цели в условиях неопределенности и изменчивости;
- б) недостаточная надежность машины;
- в) все перечисленное.

38. По данным Национальной ассоциации участников рынка робототехники, 91% производства полевых роботов в 2014-2015 гг. приходилось на

- а) европейские страны;
- б) США;
- в) Азию.

39. Система компьютерного зрения распознает объекты размером?

- а) 10-15 см;
- б) 5-10 см;
- в) 15-20.

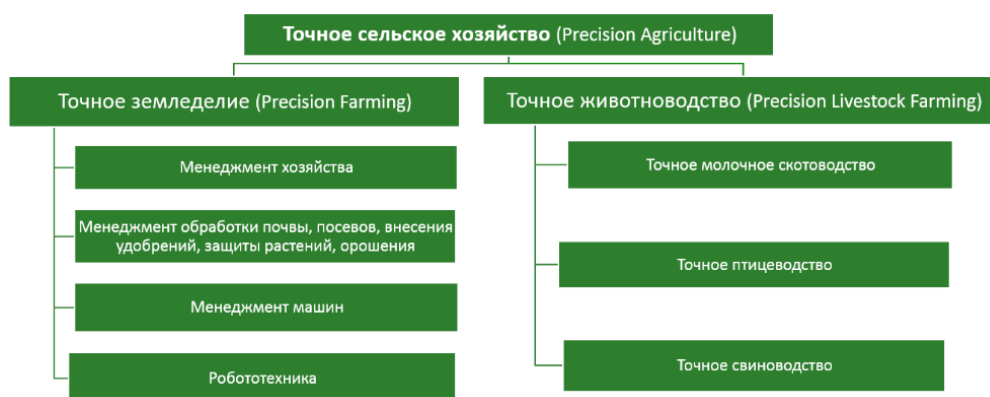
40. По оценке разработчиков, стоимость программно-аппаратного комплекса беспилотного зрения составляет не более:

- а) 15% от стоимости;
- б) 20% от стоимости;
- в) 10% от стоимости.

По показателю «УМЕТЬ» (код компетенции ПК-1.1)

Раздел 1. Структура точного сельского хозяйства. Дистанционное зондирование земли. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат.

1. Что изображено на рисунке?



- а) структура точного сельского хозяйства;
- б) элементы точного земледелия и животноводства.

2. Что изображено на рисунке?



- структура точного сельского хозяйства;
- элементы точного земледелия и животноводства.

Раздел 2. Системы параллельного вождения. Дифференцированные технологии. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ.

3. Что представлено на данном рисунке?



- схема работы агрегата для дифференцированной обработки почвы;
- схема работы агрегата для интегральной обработки почвы.

4. Что изображено на фотографии:



- а) алгоритм дифференцированного внесения основных удобрений;
- б) алгоритм интегрального внесения основных удобрений;
- в) алгоритм внесения основных удобрений.

5. Что показано на изображении



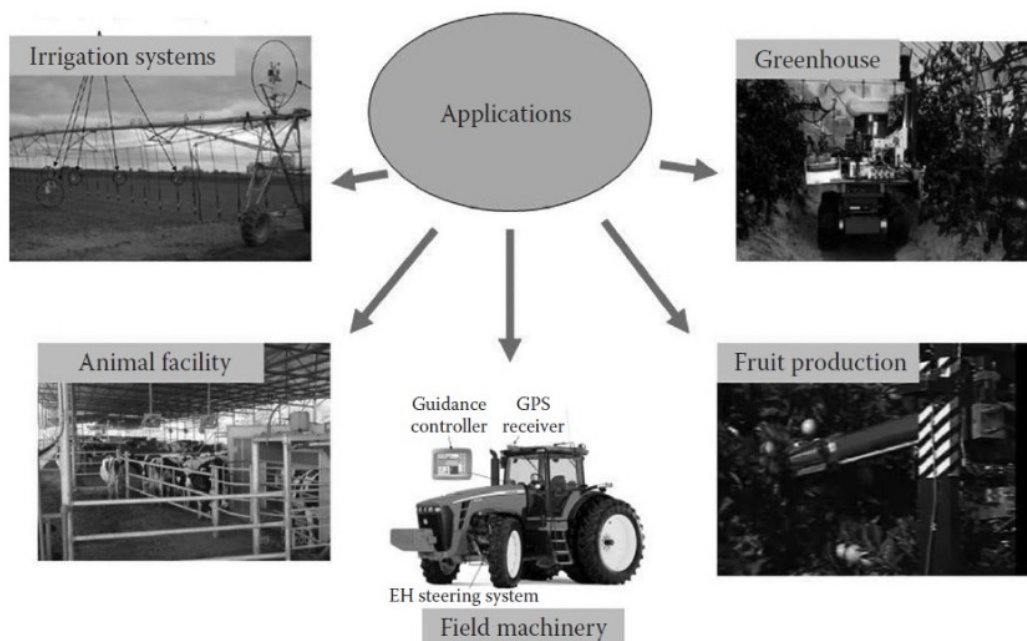
- а) схема дифференцированного управления посевами;
- б) схема интегрального управления посевами;
- в) схема управления посевами.

Раздел 3. Прогнозирование и программирование урожайности сельскохозяйственных культур. Применение систем технического зрения в точном земледелии.

6. Что показано на изображении?

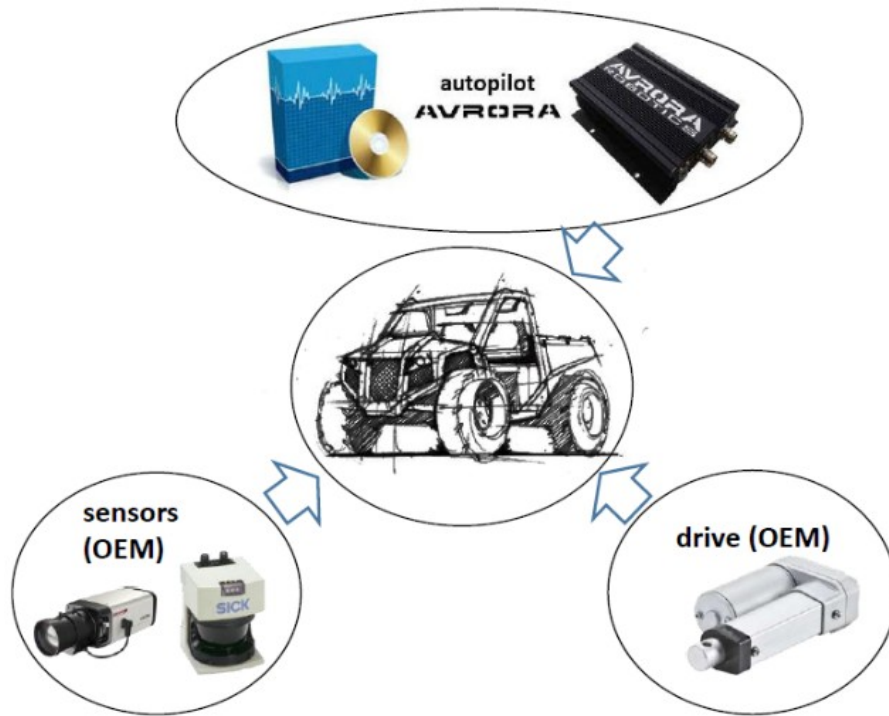


- а) балансовый метод программирования урожайности;
 - б) интегральный метод программирования урожайности;
 - в) метод программирования урожайности.
7. Что показано на изображении

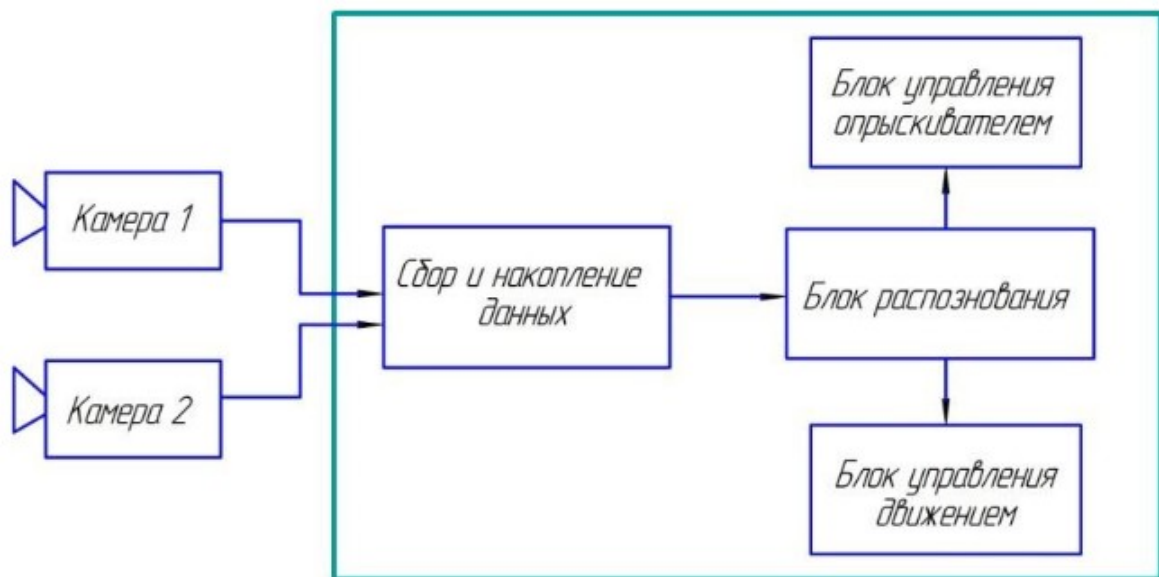


- а) классификация интеллектуальных машин на основе производственных систем;
- б) классификация интеллектуальных машин на основе эксплуатационных систем;
- в) классификация машин на основе интеллектуальных систем.

8. Что показано на изображении?



- а) компоненты беспилотного роботрактора;
 - б) компоненты интеллектуальных систем;
 - в) компоненты интегральных систем.
9. Что показано на изображении?



- а) схема модуля видеораспознавания;
- б) схема модуля видеонаблюдения;
- в) схема модуля видеозаписи.

10. Что показано на изображении?



- а) система для взятия почвенных образцов;
- б) система для прикатывания почвы;
- в) система для посева.

Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций (ПК-1.1)

| Показатели и критерии оценки | Минимальное количество баллов в % | Фактическое количество баллов % |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» | 61 | |
| Умение выполнять задания по показателю «Уметь» | 61 | |
| Среднее количество баллов в % | 61 | |

1. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.

2. За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу.

3. Если в тестовом задании нужно закончить фразу, то такое задание оценивается только при полностью правильном их решении, в противном случае баллы за них не начисляются.

Интегрированная шкала оценивания и критерии оценки текущей успеваемости (по видам оценочных средств) для компетенции (ПК-1.1):

| Показатели и критерии оценки | Минимальное количество баллов в % | Фактическое количество баллов в % |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» (тест, реферат) | 61 | |
| Умение выполнять задания по показателям «Уметь» (задачи, тест) | 61 | |
| Среднее количество баллов в % | 61 | |

4.3.2 Темы рефератов

- 1) Система картирования урожайности Green Star Harvest Doc для зерноуборочных комбайнов John Deere.
- 2) Система картирования урожайности для зерноуборочных комбайнов New Holland.
- 3) Система картирования урожайности для кормоуборочных комбайнов CLAAS на основе бортовой информационной системы SEBIS.
- 4) Система картирования урожайности для зерноуборочных комбайнов CLAAS на основе бортовой информационной системы SEBIS.
- 5) Система картирования урожайности AFS для зерноуборочных комбайнов Case IH.
- 6) Система картирования урожайности для зерноуборочных комбайнов Massey Ferguson.
- 7) Отечественные разработки в области картирования урожайности.
- 8) Научно-технические основы точного земледелия.
- 9) Основные элементы и составные части системы точного земледелия.
- 10) Интеллектуальные технические средства для точного земледелия.

Критерии оценки реферата

✓ 9-10 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 7-8 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 6-7 баллов – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источ-

ники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 5-6 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.