

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Комин Андрей Эдуардович высшего образования
Должность: ректор «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
Дата подписания: 28.10.2023 12:54:58 Инженерно-технологический институт
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

УТВЕРЖДЕН
Руководителем образовательной программы
«30» января 2020 г.

(подпись) С.А. Шишлов

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

35.03.06 Агроинженерия
(код и наименование направления подготовки)

Технические системы в агробизнесе
(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

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 ин-	Комплект задач и заданий

		струкцию по выполнению или алгоритм действий	
--	--	----------------------------------------------	--

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 урожайности и рациональных доз удобрений.	ПК-1.1
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 сельскохозяйственных 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 урожаев (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 сельскохозяйственных 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 Storyo 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.

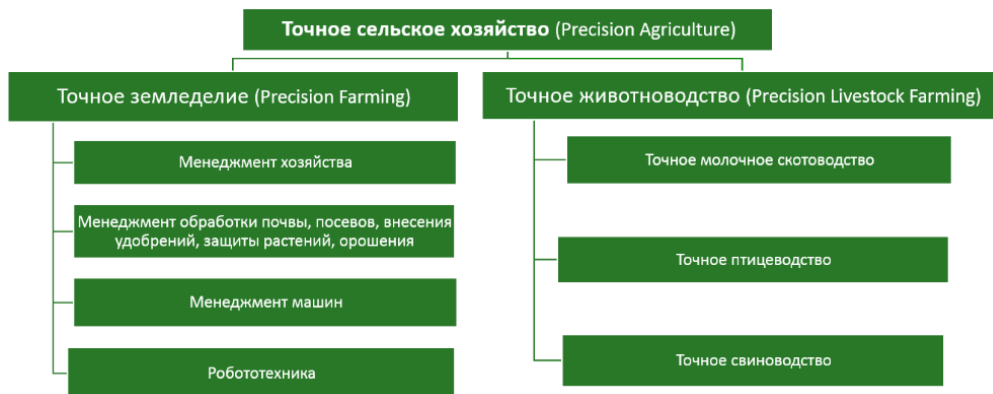
40. По оценке разработчиков, стоимость программно-аппаратного комплекса беспилотного зрения составляет не более:

- 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.

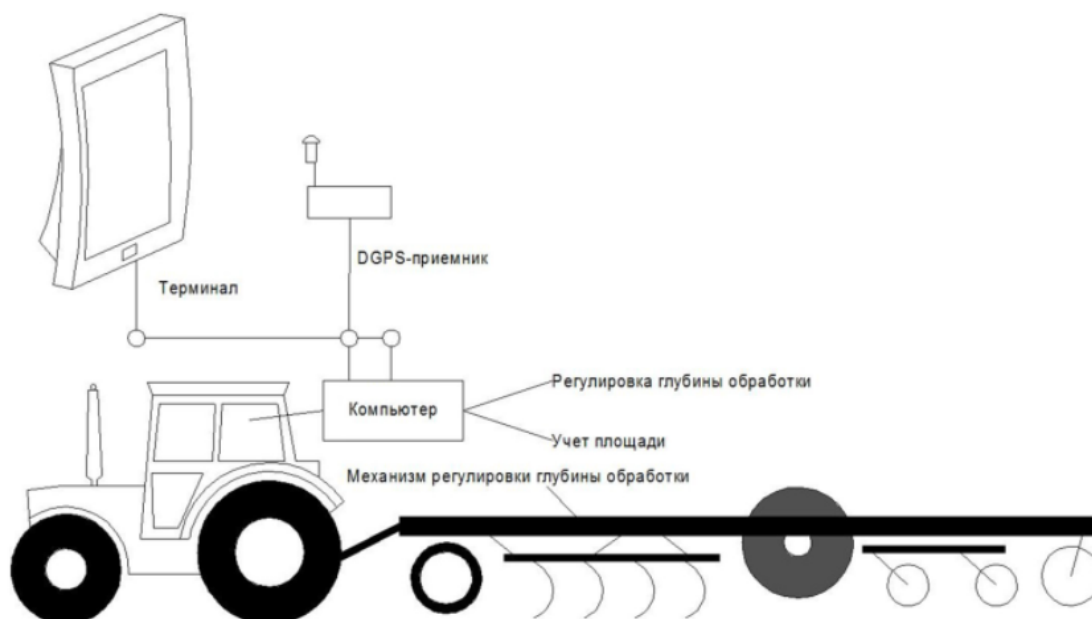
2. Что изображено на рисунке?



- а) структура точного сельского хозяйства;
- б) 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?



- а) схема работы агрегата для дифференцированной обработки почвы;
- б) 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.

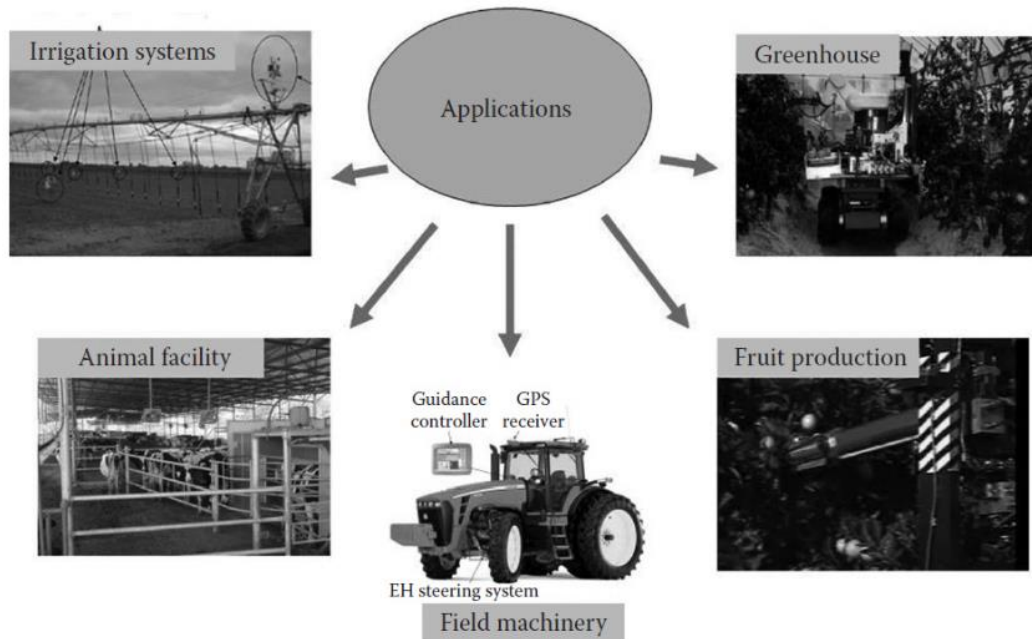
Раздел 3. Прогнозирование и программирование урожайности сельскохозяйственных культур. Применение систем технического зрения в точном земледелии.

6. Что показано на изображении?



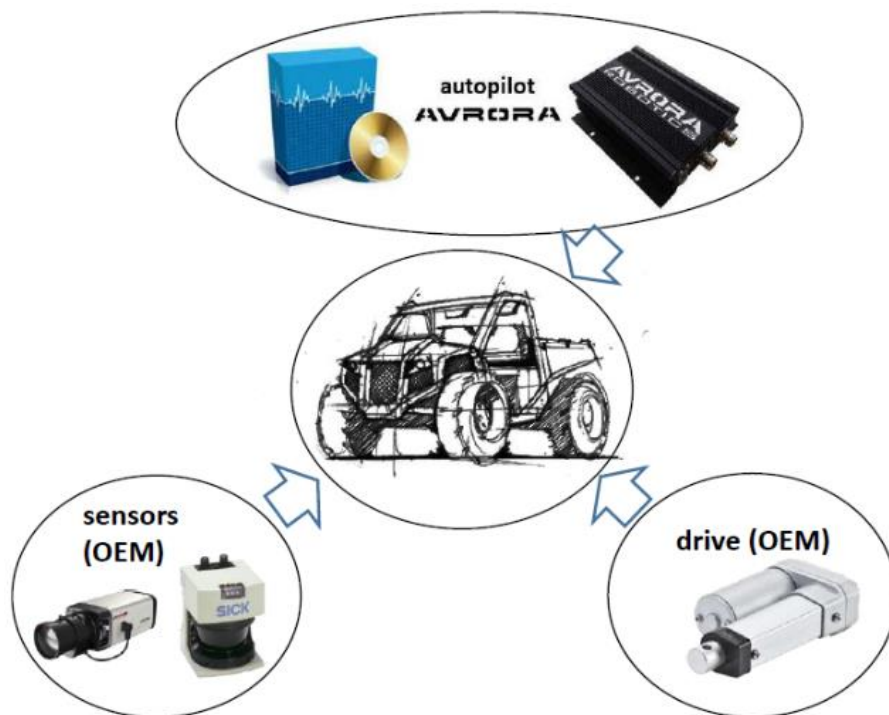
- а) балансый метод программирования урожайности;
- б) интегральный метод программирования урожайности;
- в) метод программирования урожайности.

7. Что показано на изображении



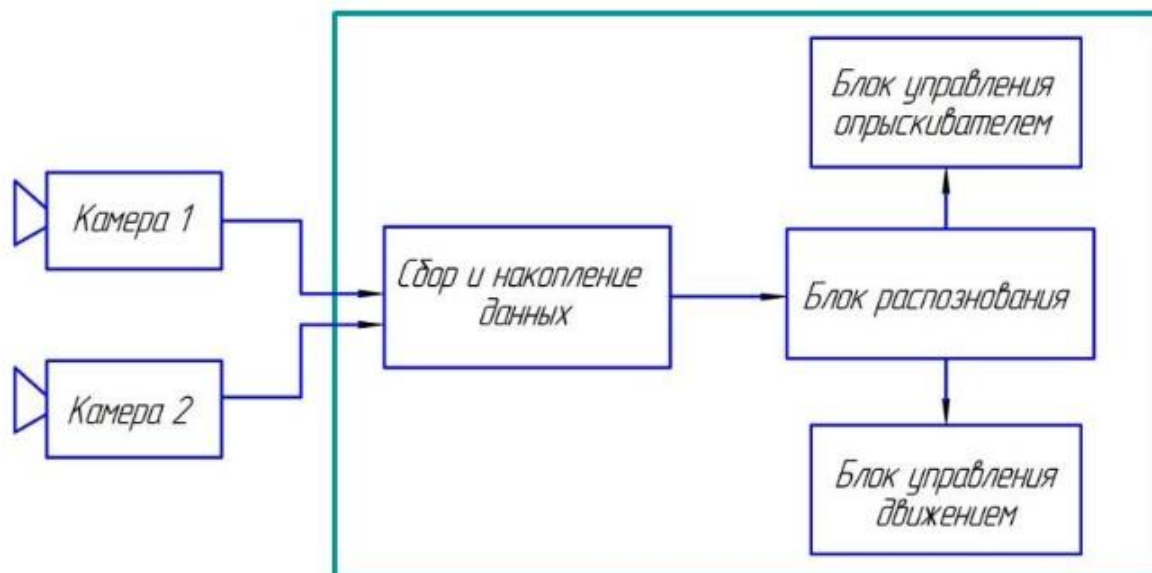
- а) классификация интеллектуальных машин на основе производственных систем;
- б) классификация интеллектуальных машин на основе эксплуатационных систем;
- в) классификация машин на основе интеллектуальных систем.

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 источники 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.