МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Землеустроительный факультет
Эксплуатации и технического сервиса

КубГАУ
Кубанский государственный аграрный университет
Документ подписан простой электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 2a000008b5afa8541892606c370002000008b5
Владелец: Белокур Кирилл Алексеевич
Действителен от 23-05-2021 до 22-05-2026

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Белокур К.А.
17.09.2025

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В АПК»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль)подготовки: Землеустройство, кадастры и мониторинг земель

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2025

**Разработчики:**
Заведующий кафедрой, кафедра эксплуатации и технического сервиса Труфляк Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлени ю подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 718н; "Специалист по определению кадастровой стоимости", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 562н; "Землеустроитель", утвержден приказом Минтруда России от 29.06.2021 № 434н; "Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 21.10.2021 № 746н.

Согласование и утверждение

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Геодезии | Руководитель образовательной программы | Пшидаток С.К. | Согласовано | 20.06.2025 |
| 2 | | Председатель методической комиссии/совета | Пшидаток С.К. | Согласовано | 17.09.2025 |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний по системам точного земледелия и интеллектуальным техническим средствам АПК

Задачи изучения дисциплины:

- изучение структуры точного земледелия;
- изучение принципов дистанционного зондирования земли;
- освоение принципов определения границ полей и локального отбора проб в системе координат;
- изучение систем параллельного вождения;
- освоение дифференцированных технологий;
- изучение принципов использования сенсорных датчиков в точном земледелии;
- изучение применения систем технического зрения в точном земледелии;
- изучение программного обеспечения для контроля и управления производством;
- рассмотрение использования робототехники в сельском хозяйстве;
- изучение экономических и экологических аспектов технологий точного земледелия.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П2 Способен проводить зонирование территорий с учётом региональных особенностей

ПК-П2.1 Осуществляет поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации из различных источников и баз данных в целях плани-рования и организации рационального использования земель.

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн1 Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в области описания местоположения, установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

ПК-П2.1/Зн2 Актуальные проблемы и тенденции развития землеустроительной отрасли, отечественный и зарубежный опыт и современные методы (технологии) производства землеустроительных работ

ПК-П2.1/Зн3 Правила использования спутниковых и наземных систем навигации, дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства

ПК-П2.1/Зн4 Методики технического проектирования и создания землеустроительной документации

ПК-П2.1/Зн5 Требования по соблюдению служебной, коммерческой тайны, неразглашению сведений конфиденциального характера

ПК-П2.1/Зн6 Правила ведения электронного документооборота при разработке землеустроительной документации

ПК-П2.1/Зн7 Требования охраны окружающей среды в области землеустройства

ПК-П2.1/Зн8 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации из различных источников и электронных информационно-аналитических ресурсов

ПК-П2.1/Ум2 Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-П2.1/Ум3 Выполнять геодезические и картографические работы для установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

ПК-П2.1/Ум4 Пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования при описании объекта землеустройства

ПК-П2.1/Ум5 Проводить оценку и анализ качества выполненных работ, математическую обработку результатов измерений

ПК-П2.1/Ум6 Применять геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве

ПК-П2.1/Ум7 Вести электронную базу данных состояния объектов землеустройства

ПК-П2.1/Ум8 Осуществлять электронный документооборот

ПК-П2.1/Ум9 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности границ объектов землеустройства

*Владеть:*

ПК-П2.1/Нв1 Сбор и анализ сведений для формирования, описания местоположения объектов землеустройства

ПК-П2.1/Нв2 Планирование проведения землеустроительных работ

ПК-П2.1/Нв3 Выполнение землеустроительных работ по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства

ПК-П2.1/Нв4 Вычисление площадей объектов землеустройства

ПК-П2.1/Нв5 Составление карты (плана) объекта землеустройства и землеустроительного дела, проектов межевания территорий

ПК-П2.1/Нв6 Формирование землеустроительной документации

ПК-П2.1/Нв7 Сдача землеустроительного дела заказчику и в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства

ПК-П2.2 Проводит зонирование территории для планирования и организации рационального использования земель с учетом региональных особенностей.

*Знать:*

ПК-П2.2/Зн1 Процессы выполнения инженерно-геодезических изысканий

ПК-П2.2/Зн2 Методы планирования полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в соответствии с техническим заданием

ПК-П2.2/Зн3 Правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния

ПК-П2.2/Зн4 Принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий

ПК-П2.2/Зн5 Основы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ

ПК-П2.2/Зн6 Возможности и технические характеристики средств связи и коммуникаций

ПК-П2.2/Зн7 Методики геодезических измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий

ПК-П2.2/Зн8 Методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных результатов выполнения инженерно-геодезических работ

ПК-П2.2/Зн9 Нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ

ПК-П2.2/Зн10 Основы управления и контроля полевыми подразделениями

ПК-П2.2/Зн11 Основы контроля полевых подразделений

ПК-П2.2/Зн12 Методы обработки результатов полевых геодезических работ

ПК-П2.2/Зн13 Программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ

ПК-П2.2/Зн14 Цели, задачи и принципы информационного моделирования в сфере градостроительной деятельности

ПК-П2.2/Зн15 Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования

ПК-П2.2/Зн16 Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности по разработке цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П2.2/Зн17 Форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П2.2/Зн18 Программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов

ПК-П2.2/Зн19 Законодательство Российской Федерации и нормативные правовые акты в области обеспечения условий сохранения государственной тайны

*Уметь:*

ПК-П2.2/Ум1 Формировать заявки на обеспечение исполнителей материально-техническими и финансовыми средствами и контролировать процесс их выполнения

ПК-П2.2/Ум2 Обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии)

ПК-П2.2/Ум3 Пользоваться всеми типами геодезического оборудования, геодезическими приборами и инструментами, предназначенными для выполнения инженерно-геодезических изысканий и имеющимися в организации

ПК-П2.2/Ум4 Использовать цифровые средства и технологии для коммуникаций (передачи информации), программное обеспечение для выполнения камеральной обработки результатов инженерно-геодезических изысканий

ПК-П2.2/Ум5 Использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности

ПК-П2.2/Ум6 Использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами

ПК-П2.2/Ум7 Контролировать работу камеральной группы по созданию и обновлению цифровой модели местности

ПК-П2.2/Ум8 Организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ

ПК-П2.2/Ум9 Осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять работу между исполнителями

ПК-П2.2/Ум10 Готовить пояснительные документы о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, соответствии сроков и полноте выполнения работ

ПК-П2.2/Ум11 Учитывать правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния

ПК-П2.2/Ум12 Доводить до работников требования охраны труда при производстве инженерно-геодезических работ, обеспечивать условия безопасного проведения работ, осуществлять контроль их соблюдения

ПК-П2.2/Ум13 При выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения

*Владеть:*

ПК-П2.2/Нв1 Выдача исполнителям заданий на выполнение инженерно-геодезических работ, обеспечение их соответствия техническому заданию заказчика

ПК-П2.2/Нв2 Организация всех видов полевых и камеральных работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий объектов градостроительной деятельности в месте постоянной дислокации либо вне места постоянной дислокации

ПК-П2.2/Нв3 Руководство выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ

ПК-П2.2/Нв4 Контроль выполнения полевых и камеральных инженерно-геодезических работ

ПК-П2.3 Умеет определять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию

*Знать:*

ПК-П2.3/Зн1 Программное обеспечение для оформления инженерно-геодезической данных

ПК-П2.3/Зн2 Программное обеспечение для составления текстовых и графических приложений

ПК-П2.3/Зн3 Требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

ПК-П2.3/Зн4 Основы разработки проектной и градостроительной документации

*Уметь:*

ПК-П2.3/Ум1 Формулировать цели и задачи инженерно-геодезических изысканий согласно техническому заданию и программе работ

ПК-П2.3/Ум2 Анализировать и систематизировать результаты полевых работ

ПК-П2.3/Ум3 Составлять краткую физико-географическую характеристику района работ

ПК-П2.3/Ум4 Определять топографо-геодезическую изученность района работ

ПК-П2.3/Ум5 Осуществлять подбор методик и технологий выполнения инженерно-геодезических изысканий

ПК-П2.3/Ум6 Анализировать сведения о внутреннем контроле и приемке выполненных работ

ПК-П2.3/Ум7 Обобщать краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий

ПК-П2.3/Ум8 Составлять текстовые и графические приложения к техническому отчету

ПК-П2.3/Ум9 Контролировать состав и содержание технического отчета с учетом задания и программы работ

ПК-П2.3/Ум10 Использовать программное обеспечение для анализа и систематизации результатов инженерно-геодезических работ

*Владеть:*

ПК-П2.3/Нв1 Анализ и систематизация результатов инженерно-геодезических работ согласно техническому заданию

ПК-П2.3/Нв2 Оформление результатов инженерно-геодезических работ в текстовой и графической формах

ПК-П2.3/Нв3 Составление технического отчета о инженерно-геодезических изысканиях для архитектурно-строительного проектирования

ПК-П3 Способен осуществлять мероприятия по планированию и организации рационального использования земель и их охране

ПК-П3.1 Знает законодательство российской федерации в области планирования и организации рационального использования и охраны земель.

*Знать:*

ПК-П3.1/Зн1 Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в области описания местоположения, установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

ПК-П3.1/Зн2 Актуальные проблемы и тенденции развития землеустроительной отрасли, отечественный и зарубежный опыт и современные методы (технологии) производства землеустроительных работ

ПК-П3.1/Зн3 Правила использования спутниковых и наземных систем навигации, дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства

ПК-П3.1/Зн4 Методики технического проектирования и создания землеустроительной документации

ПК-П3.1/Зн5 Требования по соблюдению служебной, коммерческой тайны, неразглашению сведений конфиденциального характера

ПК-П3.1/Зн6 Правила ведения электронного документооборота при разработке землеустроительной документации

ПК-П3.1/Зн7 Требования охраны окружающей среды в области землеустройства

ПК-П3.1/Зн8 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П3.1/Ум1 Осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации из различных источников и электронных информационно-аналитических ресурсов

ПК-П3.1/Ум2 Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-П3.1/Ум3 Выполнять геодезические и картографические работы для установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

ПК-П3.1/Ум4 Пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования при описании объекта землеустройства

ПК-П3.1/Ум5 Проводить оценку и анализ качества выполненных работ, математическую обработку результатов измерений

ПК-П3.1/Ум6 Применять геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве

ПК-П3.1/Ум7 Вести электронную базу данных состояния объектов землеустройства

ПК-П3.1/Ум8 Осуществлять электронный документооборот

ПК-П3.1/Ум9 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности границ объектов землеустройства

*Владеть:*

ПК-П3.1/Нв1 Сбор и анализ сведений для формирования, описания местоположения объектов землеустройства

ПК-П3.1/Нв2 Планирование проведения землеустроительных работ

ПК-П3.1/Нв3 Выполнение землеустроительных работ по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства

ПК-П3.1/Нв4 Вычисление площадей объектов землеустройства

ПК-П3.1/Нв5 Составление карты (плана) объекта землеустройства и землеустроительного дела, проектов межевания территорий

ПК-П3.1/Нв6 Формирование землеустроительной документации

ПК-П3.1/Нв7 Сдача землеустроительного дела заказчику и в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства

ПК-П3.2 Изучает проблемы и тенденции развития землеустроительной отрасли, отечественный и зарубежный опыт и современные методы (технологии) информационного обеспечения землеустройства, регулирования зе-мельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости.

*Знать:*

ПК-П3.2/Зн1 Программное обеспечение для оформления инженерно-геодезической данных

ПК-П3.2/Зн2 Программное обеспечение для составления текстовых и графических приложений

ПК-П3.2/Зн3 Требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

ПК-П3.2/Зн4 Основы разработки проектной и градостроительной документации

*Уметь:*

ПК-П3.2/Ум1 Формулировать цели и задачи инженерно-геодезических изысканий согласно техническому заданию и программе работ

ПК-П3.2/Ум2 Анализировать и систематизировать результаты полевых работ

ПК-П3.2/Ум3 Составлять краткую физико-географическую характеристику района работ

ПК-П3.2/Ум4 Определять топографо-геодезическую изученность района работ

ПК-П3.2/Ум5 Осуществлять подбор методик и технологий выполнения инженерно-геодезических изысканий

ПК-П3.2/Ум6 Анализировать сведения о внутреннем контроле и приемке выполненных работ

ПК-П3.2/Ум7 Обобщать краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий

ПК-П3.2/Ум8 Составлять текстовые и графические приложения к техническому отчету

ПК-П3.2/Ум9 Контролировать состав и содержание технического отчета с учетом задания и программы работ

ПК-П3.2/Ум10 Использовать программное обеспечение для анализа и систематизации результатов инженерно-геодезических работ

*Владеть:*

ПК-П3.2/Нв1 Анализ и систематизация результатов инженерно-геодезических работ согласно техническому заданию

ПК-П3.2/Нв2 Оформление результатов инженерно-геодезических работ в текстовой и графической формах

ПК-П3.2/Нв3 Составление технического отчета о инженерно-геодезических изысканиях для архитектурно-строительного проектирования

ПК-П3.3 Разрабатывает проекты по планированию и организации рационального использования земель с использованием информационных, компьютерных технологий.

*Знать:*

ПК-П3.3/Зн1 Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в области описания местоположения, установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

ПК-П3.3/Зн2 Актуальные проблемы и тенденции развития землеустроительной отрасли, отечественный и зарубежный опыт и современные методы (технологии) производства землеустроительных работ

ПК-П3.3/Зн3 Правила использования спутниковых и наземных систем навигации, дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства

ПК-П3.3/Зн4 Методики технического проектирования и создания землеустроительной документации

ПК-П3.3/Зн5 Требования по соблюдению служебной, коммерческой тайны, неразглашению сведений конфиденциального характера

ПК-П3.3/Зн6 Правила ведения электронного документооборота при разработке землеустроительной документации

ПК-П3.3/Зн7 Требования охраны окружающей среды в области землеустройства

ПК-П3.3/Зн8 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П3.3/Ум1 Осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации из различных источников и электронных информационно-аналитических ресурсов

ПК-П3.3/Ум2 Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-П3.3/Ум3 Выполнять геодезические и картографические работы для установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

ПК-П3.3/Ум4 Пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования при описании объекта землеустройства

ПК-П3.3/Ум5 Проводить оценку и анализ качества выполненных работ, математическую обработку результатов измерений

ПК-П3.3/Ум6 Применять геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве

ПК-П3.3/Ум7 Вести электронную базу данных состояния объектов землеустройства

ПК-П3.3/Ум8 Осуществлять электронный документооборот

ПК-П3.3/Ум9 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности границ объектов землеустройства

*Владеть:*

ПК-П3.3/Нв1 Сбор и анализ сведений для формирования, описания местоположения объектов землеустройства

ПК-П3.3/Нв2 Планирование проведения землеустроительных работ

ПК-П3.3/Нв3 Выполнение землеустроительных работ по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства

ПК-П3.3/Нв4 Вычисление площадей объектов землеустройства

ПК-П3.3/Нв5 Составление карты (плана) объекта землеустройства и землеустроительного дела, проектов межевания территорий

ПК-П3.3/Нв6 Формирование землеустроительной документации

ПК-П3.3/Нв7 Сдача землеустроительного дела заказчику и в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Интеллектуальные технические средства в АПК» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

*Очная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Пятый семестр | 72 | 2 | 31 | 1 | | 16 | 14 | 41 | Зачет |
| Всего | 72 | 2 | 31 | 1 | | 16 | 14 | 41 | |

*Заочная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Пятый семестр | 72 | 2 | 9 | 1 | | 2 | 6 | 63 | Зачет |
| Всего | 72 | 2 | 9 | 1 | | 2 | 6 | 63 | |

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

*Очная форма обучения*

| Наименование раздела, темы | Всего | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Структура точного земледелия** | **5** | | | | **5** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2 |
| Тема 1.1. Структура точного земледелия | 5 | | | | 5 | ПК-П2.3 |
| **Раздел 2. Дистанционное зондирование земли** | **8** | | **2** | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2 |
| Тема 2.1. Дистанционное зондирование земли | 8 | | 2 | 2 | 4 | ПК-П2.3 |
| **Раздел 3. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат** | **8** | | **2** | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 3.1. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат | 8 | | 2 | 2 | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 4. Системы параллельного вождения** | **8** | | **2** | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 4.1. Системы параллельного вождения | 8 | | 2 | 2 | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 5. Дифференцированные технологии** | **8** | | **2** | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 5.1. Дифференцированные технологии | 8 | | 2 | 2 | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 6. Использование сенсорных датчиков** | **8** | | **2** | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 6.1. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии | 8 | | 2 | 2 | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 7. Применение систем технического зрения** | **8** | | **2** | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 7.1. Применение систем технического зрения в точном земледелии | 8 | | 2 | 2 | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 8. Программное обеспечение для контроля и управления производством** | **6** | | | **2** | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 8.1. Программное обеспечение для контроля и управления производством | 6 | | | 2 | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 9. Робототехника** | **6** | | **2** | | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 9.1. Робототехника | 6 | | 2 | | 4 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 10. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия** | **6** | | **2** | | **4** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3<br>ПК-П3.1 |
| Тема 10.1. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия | 6 | | 2 | | 4 | ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 11. Промежуточная аттестация** | **1** | **1** | | | | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 11.1. Зачёт | 1 | 1 | | | | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Итого** | **72** | **1** | **16** | **14** | **41** | |

*Заочная форма обучения*

| Наименование раздела, темы | Всего | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Структура точного земледелия** | **8** | | | | **8** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2 |
| Тема 1.1. Структура точного земледелия | 8 | | | | 8 | ПК-П2.3 |
| **Раздел 2. Дистанционное зондирование земли** | **8** | | **2** | | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2 |
| Тема 2.1. Дистанционное зондирование земли | 8 | | 2 | | 6 | ПК-П2.3 |
| **Раздел 3. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат** | **8** | | | **2** | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 3.1. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат | 8 | | | 2 | 6 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 4. Системы параллельного вождения** | **8** | | | **2** | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 4.1. Системы параллельного вождения | 8 | | | 2 | 6 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 5. Дифференцированные технологии** | **8** | | | **2** | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 5.1. Дифференцированные технологии | 8 | | | 2 | 6 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 6. Использование сенсорных датчиков** | **6** | | | | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 6.1. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии | 6 | | | | 6 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 7. Применение систем технического зрения** | **6** | | | | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 7.1. Применение систем технического зрения в точном земледелии | 6 | | | | 6 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 8. Программное обеспечение для контроля и управления производством** | **7** | | | | **7** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 8.1. Программное обеспечение для контроля и управления производством | 7 | | | | 7 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 9. Робототехника** | **6** | | | | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 9.1. Робототехника | 6 | | | | 6 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 10. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия** | **6** | | | | **6** | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3<br>ПК-П3.1 |
| Тема 10.1. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия | 6 | | | | 6 | ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Раздел 11. Промежуточная аттестация** | **1** | **1** | | | | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3 |
| Тема 11.1. Зачёт | 1 | 1 | | | | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3 |
| **Итого** | **72** | **1** | **2** | **6** | **63** | |

### 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

***Раздел 1. Структура точного земледелия***
***(Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Самостоятельная работа - 5ч.)***

*Тема 1.1. Структура точного земледелия*
*(Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Самостоятельная работа - 5ч.)*
Структура точного земледелия

***Раздел 2. Дистанционное зондирование земли***

***(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)***

*Тема 2.1. Дистанционное зондирование земли*
*(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*
Дистанционное зондирование земли

***Раздел 3. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 3.1. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*
Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат

***Раздел 4. Системы параллельного вождения***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 4.1. Системы параллельного вождения*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*
Системы параллельного вождения

***Раздел 5. Дифференцированные технологии***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 5.1. Дифференцированные технологии*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*
Дифференцированные технологии

***Раздел 6. Использование сенсорных датчиков***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 6.1. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*
Использование сенсорных датчиков в точном земледелии

***Раздел 7. Применение систем технического зрения***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 7.1. Применение систем технического зрения в точном земледелии*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*
Применение систем технического зрения в точном земледелии

***Раздел 8. Программное обеспечение для контроля и управления производством***
***(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)***

*Тема 8.1. Программное обеспечение для контроля и управления производством*
*(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)*
Программное обеспечение для контроля и управления производством

***Раздел 9. Робототехника***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 9.1. Робототехника*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*
Робототехника

***Раздел 10. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия***
***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 10.1. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия*
*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*
Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия

***Раздел 11. Промежуточная аттестация***
***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)***

*Тема 11.1. Зачёт*
*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*
Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта.

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Структура точного земледелия***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Начало внедрения точного земледелия (Япония, США, европейские страны):

80-е гг. XX в.
90-е гг. XX в.
2000-е гг.

2. Запуск навигационных спутников в России:

1970–1985 гг.
1985–1990 гг.
1990–1995 гг.

3. Основой цифрового сельского хозяйства являются …

модели сквозных процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции
классические модели производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

модели, не связанных между собой процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

4. Точное земледелие – интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на достижениях …

информационных технологий
экстенсивной технологии
технологии хранения продукции растениеводства

5. Какой элемент точного земледелия является лишним?

мониторинг состояния здоровья стада
определение границ поля с использованием спутниковых систем навигации
системы параллельного вождения машин

6. Спутники используются в сельском хозяйстве для получения изображений с:

1970-х гг.
1980-х гг.
1990-х гг

7. ЛИДАР (транслитерация LIDAR, англ. Light Identification Detection and Ranging) осуществляет…

световое обнаружение и определение дальности
картирование урожайности
определение мониторинга транспорта

8. Первым шагом на пути «точного земледелия» является…

создание электронных карт полей и прилегающей местности
картирование урожайности
создание карт электропроводности почв

9. Основные исполнения полевых компьютеров:

блокнотные, планшетные, карманные
экранные
растровые

10. Промышленное производство электроника получила в…

70-х гг. XX столетия
80-х гг. XX столетия
90-х гг. XX столетия

11. Особенность эксплуатации интеллектуальной («умной») машины состоит в том, что она должна достигать поставленной цели в условиях…

неопределенности и изменчивости
определенности и отсутствия изменчивости
определенности и изменчивости

12. На АО «Петербургский тракторный завод» разработками в области роботизации и автопилотирования занимались еще в…

80-х гг. прошлого столетия
90-х гг. прошлого столетия
2000 гг.

***Раздел 2. Дистанционное зондирование земли***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Применение дистанционного зондирования в сельском хозяйстве обычно классифицируют в зависимости от типа платформы для установки датчиков:

спутниковые, беспилотные (авиационные) и наземные
спутниковые и наземные
наземные и подземные

2. Системы спутниковой навигации целесообразно применять для агрегатов имеющих:

большую рабочую ширину захвата и наличие технологической емкости

технические возможности
высокие затраты на выполнение работы

3. Навигационные приборы GPS/ГЛОНАСС обеспечивают окупаемость вложенных средств агрегата и снижение затрат труда за счет:

полного использования рабочей ширины захвата агрегата и увеличения времени работы за сутки
повышение комфортности рабочего места механизатора
выполнение работы независимо от метеоусловий

4. Основное назначение приборов спутниковой навигации контролировать:

объем выполненной работы, границы и площадь участка, заправки агрегата топливом и расходными материалами
расход топлива и исключить влияние «человеческого фактора», контуры рабочего участка
местоположение агрегата и качество выполняемой им работы

5. Для надежной работы прибора спутниковой навигации необходимо

проверить устойчивость приема сигнала от 4 и более спутников
проверить устойчивость приема сигнала
контроль качества работы

6. Принцип работы приборов спутниковой навигации основан на измерении расстояния:

от спутников с известными координатами до антенны приемника
путем замера времени распространения сигнала
от спутника до станции на поверхности земли

7. Беспилотная авиационная система» (БАС) – это

одного или нескольких беспилотных воздушных судов
одного беспилотных воздушного судна
нескольких беспилотных воздушных судов

8. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) в общем случае – это летательный аппарат:

без экипажа на борту
с экипажем на борту
с ограниченным количеством экипажа на борту

9. Принципиально известны два варианта конструкции БПЛА:

с фиксированным и вращающимся крылом
с крылом и без крыла
с шарнирным и не шарнирным крылом

10. Применение БПЛА в сельском хозяйстве позволяет осуществлять…

видеоконтроль над территорией полета на различных высотах и одновременно производить фиксацию на видео и фото
только видеоконтроль территории полета
только фото контроль территории полета

***Раздел 3. Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. On-line:

одноэтапные подходы, или подходы с принятием решений в реальном масштабе времени, или сенсорные подходы
одноэтапные подходы
двухэтапные подходы

2. Off-line:

двухэтапные подходы, или подходы на основе картирования
одноэтапные подходы, или подходы с принятием решений в реальном масштабе времени, или сенсорные подходы

одноэтапные подходы

3. Геоинформационная система (ГИС) –

класс программных систем, связанных с вводом, обработкой, хранением и отображением пространственных данных

совокупность всех компонентов мобильного робота

научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы

4. NDVI:

нормализованный относительный индекс растительности – вегетационный индекс

индекс освещенности

коэффициент восстановления

5. BeiDou:

Китайская национальная навигационная система

Европейская национальная навигационная система

Американская национальная навигационная система

6. DGPS (differential global positioning system):

дифференциальная система глобального позиционирования

нормализованный относительный индекс растительности

коэффициент восстановления

7. Galileo:

Европейская глобальная навигационная спутниковая система

Китайская национальная навигационная система

Американская национальная навигационная система

8. Картирование урожайности позволяет:

выявить неоднородность уровня урожайности на одном поле

выявить состояние полей севооборота

обеспечить учет работы комбайна

9. Контролируемы параметры при картировании урожайности:

скорость движения, урожайность и влажность зерна

скорость движения комбайна и состояние поля

влажность поступающего зерна

***Раздел 4. Системы параллельного вождения***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Система параллельного вождения сельскохозяйственных машин это:

процесс управления направлением движения сельскохозяйственных машин по заданной траектории, с использованием курсоуказателя

процесс управления направлением движения сельскохозяйственных машин по вешкам

процесс не управления направлением движения сельскохозяйственных машин

2. Системы спутниковой навигации целесообразно применять для агрегатов имеющих:

большую рабочую ширину захвата и наличие технологической емкости

технические возможности

высокие затраты на выполнение работы

3. Курсоуказатель сельскохозяйственных машин это:

устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории их движения от заданной при активном вождении объекта навигации

устройство, не используемое для индикации отклонений фактической траектории их движения от заданной при активном вождении объекта навигации

устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории движения спутников

4. Подруливающее устройство осуществляет…

автоматическое вождение сельскохозяйственной техники по сигналам, поступающим от системы параллельного вождения

вождение сельскохозяйственной техники только в ручном режиме
автоматическое вождение сельскохозяйственной техники по сигналам, поступающим от агронома

5. Автопилот – автоматизированная система, производящая управление…

рулевым колесом сельскохозяйственной техникой при его движении по заданной траектории с использованием географической навигационной системы
двигателем трактора или самоходной сельскохозяйственной машины
мостом трактора или самоходной сельскохозяйственной машины

6. Различают автопилоты с…

гидравлическим и электрическим исполнительным механизмом
механическим и электрическим исполнительным механизмом
механическим и ручным исполнительным механизмом

7. Механизатор, при работе с системой «Автопилот» обязан:

контролировать безопасность на пути движения и выполнить разворот по завершении первого прохода
контролировать безопасность на пути движения
контролировать показания приборов спутниковой навигации

8. Вождение агрегата с использованием подруливающего устройство Trimble AgGPS EZ - Steer заключается в том, что механизатор:

берет управление на себя и выполняет разворот в пределах поворотной полосы во время холостого хода и в экстренных ситуация
не участвует в управлении трактором
участвует по мере необходимости

9. Для вождения агрегата по курсоуказателю необходимо:

задать конструктивную ширину захвата, кинематическую длину, выбрать шаблон движения и задать начальную точку А
определится с видом выполняемой работы
задать рабочую ширину захвата, скорость движения, размеры участка

10. Принцип работы приборов спутниковой навигации основан на измерении расстояния:

от спутников с известными координатами до антенны приемника
путем замера времени распространения сигнала
от спутника до станции на поверхности земли

11. Назовите агрегаты на которых целесообразно использовать приборы спутниковой навигации:

многомашинные и посевные агрегаты
культиваторы
плуги

12. Качество вождения по прибору спутниковой навигации обеспечивается за счет:

числа спутников принимаемых антенной равно 4 и более
неустойчивости сигнала
отсутствие сигнала

***Раздел 5. Дифференцированные технологии***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Дифференциальные поправки спутниковой навигации подразделяются на группы:

спутниковые, встроенные поправки в навигатор, локальные поправки от базовой станции РТК
спутниковые, местные поправки, поправки от радиомаяков
поправки базовой станции, платные и бесплатные

2. Понятие дифференциального внесения минеральных удобрений предусматривает:

внесение удобрений в соответствии с потребностью в конкретной точки поля
внесение требуемых удобрений на участке

повышение равномерности внесения

3. Для проведения дифференциального внесения удобрений необходимо:

почвенная карта поля, и потребность в конкретном виде удобрений по отдельным участкам
наличие результатов картирования урожайности
наличие почвенной карты поля

4. DGPS (differential global positioning system):

дифференциальная система глобального позиционирования
нормализованный относительный индекс растительности
коэффициент восстановления

5. Дифференциальная коррекция / поправка:

данные, поступающие на GPS-приемник, с целью повышения точности определения местоположения объекта
данные, поступающие на GPS-приемник, с целью снижения точности определения местоположения объекта
данные, поступающие на GPS-приемник, не определяющие местоположение объекта

6. Использование дифференциальной поправки позволяет:

уменьшить степень погрешности в приеме сигнала, поступающего со спутника на GPS-приемник
повысить степень погрешности в приеме сигнала, поступающего со спутника на GPS-приемник
заблокировать сигнал, поступающий со спутника на GPS-приемни

7. Дифференцированное внесение…

процесс внесения в почву материалов с переменной дозой, рассчитанной на основе анализа плодородия почв и/или состояния посевов
процесс внесения в почву материалов (семян, удобрений, средств защиты растений) с постоянной дозой
процесс отбора проб почв

8. Виды контроля качества выполнения технологической операции:

вводный контроль, текущий контроль и приемочный контроль
контроль на рабочем месте
контроль в процессе работы

9. Назовите работы, на которых рационально использовать приборы спутниковой навигации:

посев, внесение минеральных и органических удобрений
сплошная культивация, посев
вспашка и посев

10. Назовите основные направления ресурсосбережения:

посев по технологии mini till и посев по технологии no till
прямой посев по стерне
поверхностная обработка почвы

***Раздел 6. Использование сенсорных датчиков***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Датчик расхода топлива определяет:

количество топлива, израсходованного двигателем транспортного средства
количество семян
количество удобрений

2. Датчик урожайности:

устройство, которое устанавливается на комбайны и позволяет определять урожайность зерна с единицы площади
устройство, которое устанавливается на трактора и позволяет определять расход топлива
устройство, которое устанавливается на почвообрабатывающую машину и позволяет

определять электропроводность почвы

3. В состав датчика урожайности входит:

GPS-приемник, оптический датчик объема и датчик определения влажности
GPS-приемник
оптический датчик объема

4. Назовите разновидности сенсорных датчиков урожайности:

механические, оптические, радиационные, тензометрические
оптические, электрические
гидравлические, вакуумные

5. ISOBUS:

международный язык и технологии передачи данных
коэффициент восстановления
класс программных систем

6. Контролируемые параметры при картировании урожайности:

скорость движения, урожайность и влажность зерна
скорость движения комбайна и состояние поля
влажность поступающего зерна

***Раздел 7. Применение систем технического зрения***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Основой цифрового сельского хозяйства являются …

модели сквозных процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции
классические модели производства и сбыта сельскохозяйственной продукции
модели, не связанных между собой процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

2. Применение дистанционного зондирования в сельском хозяйстве обычно классифицируют в зависимости от типа платформы для установки датчиков:

спутниковые, беспилотные (авиационные) и наземные
спутниковые и наземные
наземные и подземные

3. Ортофотоплан является разновидностью плана:

местности
здания
полета

4. Коэффициент отражения это…

отношение отраженного света к падающему свету в процентах
отношение падающего света к отраженному свету в процентах
произведение отраженного света к падающему свету

5. Электронные карты полей бывают:

растровыми и векторными
экранные и не экранные
растровыми и не растровыми

6. Электронные схемы полей создаются следующими способами:

объездом по периметру поля с навигационным оборудованием
обрисовкой контуров полей по космоснимку или по результатам облета дроном
считыванием контуров полей с бортовых терминалов сельхозтехники и комбинированный метод
объездом по периметру поля с навигационным оборудованием по результатам облета дроном

7. Компьютерное стереозрение предполагает извлечение…

3D-информации из цифровых изображений
2D-информации из цифровых изображений
2D-информации из растровых изображений

8. ЛИДАР (транслитерация LIDAR, англ. Light Identification Detection and Ranging) осуществляет…

световое обнаружение и определение дальности
картирование урожайности
определение мониторинга транспорта

9. Первым шагом на пути «точного земледелия» является…

создание электронных карт полей и прилегающей местности
картирование урожайности
создание карт электропроводности почв

10. Основные исполнения полевых компьютеров:

блокнотные, планшетные, карманные
экранные
растровые

***Раздел 8. Программное обеспечение для контроля и управления производством***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Компьютерное стереозрение предполагает извлечение…

3D-информации из цифровых изображений
2D-информации из цифровых изображений
2D-информации из растровых изображений

2. ЛИДАР (транслитерация LIDAR, англ. Light Identification Detection and Ranging) осуществляет…

световое обнаружение и определение дальности
картирование урожайности
определение мониторинга транспорта

3. Первым шагом на пути «точного земледелия» является…

создание электронных карт полей и прилегающей местности
картирование урожайности
создание карт электропроводности почв

4. Основные исполнения полевых компьютеров:

блокнотные, планшетные, карманные
экранные
растровые

5. Геоинформационная система (ГИС) –

класс программных систем, связанных с вводом, обработкой, хранением и отображением пространственных данных
совокупность всех компонентов мобильного робота
научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их изображениям

6. ISOBUS:

международный язык и технологии передачи данных
коэффициент восстановления
класс программных систем

7. Компьютерное стереозрение…

3D-информация из цифровых изображений аналогично цифровой камере с зарядовой связью
2D-информация из цифровых изображений
совокупность всех компонентов мобильного робота, не обеспечивающих его передвижение

***Раздел 9. Робототехника***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Весь рынок робототехники делится на два класса:

промышленная и сервисная
бытовая и не бытовая
сельскохозяйственная и не сельскохозяйственная

2. Сервисная робототехника подразделяется на:

персональную и профессиональную
не персональную и не профессиональную
растровую и векторную

3. На АО «Петербургский тракторный завод» разработками в области роботизации и автопилотирования занимались еще в…

80-х гг. прошлого столетия
90-х гг. прошлого столетия
2000 гг.

4. Робот BoniRob значительно облегчает работу растениеводов, собирает…

при помощи специальных камер и датчиков данные об отдельных растениях и создает большую статистическую базу
зерно
почву

5. Степень подвижности –

управляемая координата, используемая для определения вращательного или поступательного движения робота
не управляемая координата, используемая для определения вращательного или поступательного движения робота
управляемая координата, не используемая для определения вращательного или поступательного движения робота

6. Автономность –

способность выполнять поставленные задачи без вмешательства человека
способность выполнять поставленные задачи с вмешательством человека
не способность выполнять поставленные задачи без вмешательства человека

7. Промышленный робот –

автоматически управляемый, перепрограммируемый манипулятор, программируемый в целях промышленной автоматизации
автоматически не управляемый манипулятор
управляемый вручную

8. Сервисный робот –

робот, выполняющий нужную для человека или оборудования работу, без промышленной автоматизации
робот, не выполняющий нужную для человека или оборудования работу
автоматически не управляемый манипулятор

9. Мобильный робот –

робот, способный передвигаться под своим собственным управлением
робот, не способный передвигаться под своим собственным управлением
робот, не способный выполнять поставленные задачи

10. Мобильная платформа –

совокупность всех компонентов мобильного робота, обеспечивающих его передвижение
совокупность всех компонентов мобильного робота, не обеспечивающих его передвижение
робот, не способный выполнять поставленные задачи

***Раздел 10. Экономические и экологические аспекты технологий точного земледелия***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Применение технологий точного земледелия требует дополнительных затрат на:

сбор и мониторинг данных, специальную технику
покупку семян

приобретение удобрений

2. Необходимые условия для внедрения точного земледелия:

наличие материальной базы и программное обеспечение процесса
наличие приборов спутниковой навигации
проведение агрохимического анализа почв

3. Дополнительные затраты при использовании параллельного вождения:

автоматическая система управления, исполнительная карта, программное обеспечение, затраты на обучение персонала
затраты на обучение персонала
автоматическая система управления

4. Эффект от использования параллельного вождения:

экономия времени, экономия топлива, водитель может выполнять другие задачи
повышение общей производительности и качества работы
экономия времени
экономия топлива

5. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного посева:

почвенные карты, сеялка для дифференцированного посева, системы DGPS/RTK
почвенные карты
сеялка для дифференцированного посева

6. Эффект от использования дифференцированного посева:

повышение урожайности за счет лучшего распределения семян
снижение затрат на семена
повышение урожайности за счет лучшего распределения семян
снижение затрат на семена

7. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного внесения удобрений:

система ГИС
аэрофотоснимки
картирование урожайности
пробы почв
карта почвы
затраты на обучение персонала
система дифференцированного внесения удобрений
затраты на обучение персонала

8. Эффект от использования дифференцированного внесения удобрений:

повышение урожайности
экономия времени
экономия удобрений
повышение урожайности
экономия времени

9. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного опрыскивания:

комплексный инжекторный распылитель
пробы почвы (карта почвы)
затраты на обучение персонала
составление карты сорняков
комплексный инжекторный распылитель
затраты на обучение персонала

10. Дополнительные затраты при использовании дифференцированной обработки почвы:

почвенные карты
датчики для определения состава почвы
рабочие органы
почвенные карты

датчики для определения состава почвы

***Раздел 11. Промежуточная аттестация***

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Начало внедрения точного земледелия (Япония, США, европейские страны):

80-е гг. XX в.
90-е гг. XX в.
2000-е гг.

2. Запуск навигационных спутников в России:

1970–1985 гг.
1985–1990 гг.
1990–1995 гг.

3. Картирование урожайности позволяет:

выявить неоднородность уровня урожайности на одном поле
выявить состояние полей севооборота
обеспечить учет работы комбайна

4. Точное земледелие это комплекс:

мероприятия по управлению урожайностью на каждом участке поля
учет плодородия почвы полей севооборота
получение максимального объема продукции

5. Цель технологии точного земледелия:

получение максимальной прибыли при условии оптимизации производства
получение требуемой урожайности
оптимизация производства

6. Минимизация обработки почвы позволяет:

снизить трудовые и энергетические затраты на обработку почвы
снизить удельное давление на почву
повысить качество работ

7. Дифференциальные поправки спутниковой навигации подразделяются на группы:

спутниковые, встроенные поправки в навигатор, локальные поправки от базовой станции РТК
спутниковые, местные поправки, поправки от радиомаяков
поправки базовой станции, платные и бесплатные

8. Система Автопилот состоит из следующих приборов:

навигационной системы
корректирующего датчика уклона местности
управляющего клапана
датчика положения колес
корректирующий датчик уклона местности, управляющий клапан
антенны, навигационной системы, корректирующий датчик уклона местности

9. Для надежной работы прибора спутниковой навигации необходимо

проверить устойчивость приема сигнала от 4 и более спутников
проверить устойчивость приема сигнала
контроль качества работы

10. Робот BoniRob значительно облегчает работу растениеводов, собирает…

при помощи специальных камер и датчиков данные об отдельных растениях и создает большую статистическую базу
зерно
почву

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Очная форма обучения, Пятый семестр, Зачет*
*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П2.3 ПК-П3.3*
Вопросы/Задания:

1. Запуск навигационных спутников в России:

1970–1985 гг.
1985–1990 гг.
1990–1995 гг.

2. Основой цифрового сельского хозяйства являются …

модели сквозных процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции
классические модели производства и сбыта сельскохозяйственной продукции
модели, не связанных между собой процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

3. Точное земледелие – интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на достижениях …

информационных технологий
экстенсивной технологии
технологии хранения продукции растениеводства

4. Применение дистанционного зондирования в сельском хозяйстве обычно классифицируют в зависимости от типа платформы для установки датчиков:

спутниковые, беспилотные (авиационные) и наземные
спутниковые и наземные
наземные и подземные

5. Спутники используются в сельском хозяйстве для получения изображений с:

1970-х гг.
1980-х гг.
1990-х гг.

6. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) в общем случае – это летательный аппарат:

без экипажа на борту
с экипажем на борту
с ограниченным количеством экипажа на борту

7. Принципиально известны два варианта конструкции БПЛА:

с фиксированным и вращающимся крылом
с крылом и без крыла
с шарнирным и не шарнирным крылом

8. Беспилотники с фиксированным крылом (самолетного типа) состоят из:

жесткого крыла
мягкого крыла
вращающегося крыла

9. Ортофотоплан является разновидностью плана:

местности
здания
полета

10. Коэффициент отражения это…

отношение отраженного света к падающему свету в процентах
отношение падающего света к отраженному свету в процентах
произведение отраженного света к падающему свету

11. Самым популярным индексом растительности является:

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – нормализованный вегетационный индекс)
NDRE (Normalized Difference Red Edge)
Sentera Quad

12. Электронные карты полей бывают:

растровыми и векторными

экранные и не экранные

растровыми и не растровыми

13. Электронные схемы полей создаются следующими способами:

объездом по периметру поля с навигационным оборудованием; обрисовкой контуров полей по космоснимку или по результатам облета дроном

считыванием контуров полей с бортовых терминалов сельхозтехники и комбинированный метод

объездом по периметру поля с навигационным оборудованием

по результатам облета дроном

14. Агрохимический анализ почвы проводится с целью:

определения степени ее обеспеченности основными элементами минерального питания, установления ее механического состава, водородного показателя и степени насыщения органическим веществом, т. е. тех элементов, которые определяют уровень плодородия

определения только плотности почвы

только содержания фосфора

15. Автоматизированные пробоотборники по принципу взятия пробы бывают:

колющими и бурящими

вибрирующими и не вибрирующими

шлифующие и вибрирующие

16. Отобранные и маркированные образцы (пробы) почвы передаются в:

аккредитованную в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 агрохимическую лабораторию для анализа

не аккредитованную в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 агрохимическую лабораторию для анализа

бригаду хозяйства

17. Система параллельного вождения сельскохозяйственных машин это:

процесс управления направлением движения сельскохозяйственных машин по заданной траектории, в том числе с использованием курсоуказателя

процесс управления направлением движения сельскохозяйственных машин по вешкам

процесс не управления направлением движения сельскохозяйственных машин

18. Курсоуказатель сельскохозяйственных машин это:

устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории их движения от заданной при активном вождении объекта навигации

устройство, не используемое для индикации отклонений фактической траектории их движения от заданной при активном вождении объекта навигации

устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории движения спутников

19. Подруливающее устройство осуществляет…

автоматическое вождение сельскохозяйственной техники по сигналам, поступающим от системы параллельного вождения

вождение сельскохозяйственной техники только в ручном режиме

автоматическое вождение сельскохозяйственной техники по сигналам, поступающим от агронома

20. Автопилот – 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

двигателем трактора или самоходной сельскохозяйственной машины

мостом трактора или самоходной сельскохозяйственной машины

21. Различают автопилоты с…

гидравлическим и электрическим исполнительным механизмом
механическим и электрическим исполнительным механизмом
механическим и ручным исполнительным механизмом

22. Система картирования урожайности это …

аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая объем и влажность зерна, собранного с каждой единицы площади поля
аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая скорость движения комбайна
аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая влажность почвы

23. Цель дифференцированной обработки почвы в пределах одного поля заключается в том, чтобы за счет более эффективного расхода горючего и минимальных затрат времени…

сократить издержки производства в растениеводстве, избегая при этом разрушения структуры почвы и возникновения почвенных эрозий
увеличить издержки производства в растениеводстве, избегая при этом разрушения структуры почвы и возникновения почвенных эрозий
сократить издержки производства в животноводстве

24. Целью дифференцированного внесения азота с учетом мелкомасштабной неоднородности в пределах поля является…

оптимальное управление посевом для достижения в хозяйстве установленного урожая и специфического для данного сорта качества
оптимальное управление транспортным средством
оптимальное управление обработкой почвы

25. Двухэтапные технологии (off-line) внесения азотных удобрений – применение комплексных моделей…

баланса азота или динамических моделей азота и почвы для вычисления величины доз внесения азота, составления карт-заданий и дифференцированного внесения азота
баланса органических удобрений
баланса семян

26. Одноэтапные технологии (on-line) внесения азотных удобрений – применение систем датчиков, с помощью которых в режиме реального масштаба времени оценивают состояние…

посевов, определяют необходимые дозы азота и осуществляют их внесение
почвы, определяют необходимые дозы азота и осуществляют их внесение
семян, определяют необходимые дозы азота и осуществляют их внесение

27. Целью точного применения фунгицидов является нанесение примерно одинаковой концентрации…

фугицидной субстанции на единицу растительной поверхности
семян на единицу растительной поверхности
органических удобрений на единицу растительной поверхности

28. Компьютерное стереозрение предполагает извлечение…

3D-информации из цифровых изображений
2D-информации из цифровых изображений
2D-информации из растровых изображений

29. ЛИДАР (транслитерация LIDAR, англ. Light Identification Detection and Ranging) осуществляет…

световое обнаружение и определение дальности
картирование урожайности
определение мониторинга транспорта

30. Первым шагом на пути «точного земледелия» является…

создание электронных карт полей и прилегающей местности
картирование урожайности
создание карт электропроводности почв

31. Основные исполнения полевых компьютеров:

блокнотные, планшетные, карманные
экранные
растровые

32. Промышленное производство электроника получила в…

70-х гг. XX столетия
80-х гг. XX столетия
90-х гг. XX столетия

33. Особенность эксплуатации интеллектуальной («умной») машины состоит в том, что она должна достигать поставленной цели в условиях…

неопределенности и изменчивости
определенности и отсутствия изменчивости
определенности и изменчивости

34. Весь рынок робототехники делится на два класса:

промышленная и сервисная
бытовая и не бытовая
сельскохозяйственная и не сельскохозяйственная

35. Сервисная робототехника подразделяется на:

персональную и профессиональную
не персональную и не профессиональную
растровую и векторную

36. На АО «Петербургский тракторный завод» разработками в области роботизации и автопилотирования занимались еще в…

80-х гг. прошлого столетия
90-х гг. прошлого столетия
2000 гг.

37. В августе 2016 г. компанией Case IH разработана модель беспилотного…

трактора Case IH Magnum, который может работать с широким ассортиментом навесных орудий
летательного аппарата
культиватора

38. Робот BoniRob значительно облегчает работу растениеводов, собирает…

при помощи специальных камер и датчиков данные об отдельных растениях и создает большую статистическую базу
зерно
почву

39. Применение технологий точного земледелия требует дополнительных затрат на:

сбор и мониторинг данных, специальную технику
покупку семян
приобретение удобрений

40. Дополнительные затраты при использовании параллельного вождения:

автоматическая система управления, исполнительная карта, программное обеспечение, затраты на обучение персонала
затраты на обучение персонала
автоматическая система управления

41. Эффект от использования параллельного вождения:

экономия времени, экономия топлива, водитель может выполнять другие задачи, повышение общей производительности и качества работы
экономия времени
экономия топлива

42. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного посева:

почвенные карты, сеялка для дифференцированного посева, системы DGPS/RTK
почвенные карты

сеялка для дифференцированного посева

43. Эффект от использования дифференцированного посева:

повышение урожайности за счет лучшего распределения семян, снижение затрат на семена
повышение урожайности за счет лучшего распределения семян
снижение затрат на семена

44. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного внесения удобрений:

система дифференцированного внесения удобрений, встроенная система ГИС, аэрофотоснимки, картирование урожайности, пробы почв, карта почвы, затраты на обучение персонала
система дифференцированного внесения удобрений
затраты на обучение персонала

45. Эффект от использования дифференцированного внесения удобрений:

повышение урожайности, экономия времени, экономия удобрений
повышение урожайности
экономия времени

46. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного опрыскивания:

комплексный инжекторный распылитель, пробы почвы (карта почвы), затраты на обучение персонала, составление карты сорняков
комплексный инжекторный распылитель
затраты на обучение персонала

47. Эффект от использования дифференцированного опрыскивания:

экономия гербицидов, экономия времени, повышение урожайности
экономия гербицидов
экономия времени

48. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного орошение:

программное обеспечение управления водопользованием, поливной трубопровод системы капельного орошения, датчики
программное обеспечение управления водопользованием
поливной трубопровод системы капельного орошения

49. Эффект от использования дифференцированного орошения:

экономия воды, экономия питательных веществ
экономия воды
экономия питательных веществ

50. Дополнительные затраты при использовании дифференцированной обработки почвы:

почвенные карты, датчики для определения состава почвы, рабочие органы
почвенные карты
датчики для определения состава почвы

51. Эффект от использования дифференцированной обработки почвы:

повышение урожайности, экономия энергии, экономия времени, повышение эффективности машины
повышение урожайности
экономия энергии

52. Дополнительные затраты при использовании измерения содержания хлорофилла в сельскохозяйственных культурах перед уборкой урожая:

датчики для составления карт содержания хлорофилла в растениях, составление карт урожайности
датчики для составления карт содержания хлорофилла в растениях
составление карт урожайности

53. Эффект от использования измерения содержания хлорофилла в сельскохозяйственных культурах перед уборкой урожая:

повышение качества продукции, оптимальный период начала уборки, улучшение качества зерна при оптимальном содержании влаги
повышение качества продукции
оптимальный период начала уборки

54. Дополнительные затраты при использовании логистики уборки урожая:

единая система управления транспортными средствами, новая система транспортных средств, карты урожайности
единая система управления транспортными средствами
карты урожайности

55. Эффект от использования логистика уборки урожая:

повышение урожайности, оптимизирование сбора урожая, экономия топлива, снижение содержания влаги в зерновых культурах
повышение урожайности
оптимизирование сбора урожая

56. Дополнительные затраты при управлении информацией в сельскохозяйственном производстве:

программное обеспечение обработки карт полей, обучение персонала
программное обеспечение обработки карт полей
обучение персонала

57. Эффект при управлении информацией в сельскохозяйственном производстве:

сокращение времени и затрат на поиск рабочей силы, повышение качества полученных данных
сокращение времени и затрат на поиск рабочей силы
повышение качества полученных данных

58. Внедрение технологий точного земледелия обеспечивает получение положительных экологических эффектов за счет:

дифференцированного применения химических средств защиты растений на отдельно взятых полях с учетом их неоднородности по плодородию почв и другим условиям
применения химических средств защиты растений
не дифференцированного применения химических средств защиты растений

59. Геоинформационные технологии это…

совокупность приемов, способов и методов применения программно-технических средств обработки и передачи информации, позволяющих реализовать функциональные возможности геоинформационных систем
технологии очистки семян
технологии возделывания картофеля

60. Датчик расхода топлива определяет:

количество топлива, израсходованного двигателем транспортного средства
количество семян
количество удобрений

61. В состав датчика урожайности входит:

GPS-приемник, оптический датчик объема и датчик определения влажности
GPS-приемник
оптический датчик объема

62. Дифференциальная коррекция / поправка:

данные, поступающие на GPS-приемник, с целью повышения точности определения местоположения объекта
данные, поступающие на GPS-приемник, с целью снижения точности определения местоположения объекта
данные, поступающие на GPS-приемник, не определяющие местоположение объекта

63. Использование дифференциальной поправки позволяет:

уменьшить степень погрешности в приеме сигнала, поступающего со спутника на

GPS-приемник
повысить степень погрешности в приеме сигнала, поступающего со спутника на GPS-приемник
заблокировать сигнал, поступающий со спутника на GPS-приемник

64. Степень подвижности –

управляемая координата, используемая для определения вращательного или поступательного движения робота
не управляемая координата, используемая для определения вращательного или поступательного движения робота
управляемая координата, не используемая для определения вращательного или поступательного движения робота

65. Автономность –

способность выполнять поставленные задачи в зависимости от текущего состояния и восприятия окружающей среды без вмешательства человека
способность выполнять поставленные задачи в зависимости от текущего состояния и восприятия окружающей среды с вмешательством человека
не способность выполнять поставленные задачи в зависимости от текущего состояния и восприятия окружающей среды без вмешательства человека

66. Мобильный робот –

робот, способный передвигаться под своим собственным управлением
робот, не способный передвигаться под своим собственным управлением
робот, не способный выполнять поставленные задачи

67. Мобильная платформа –

совокупность всех компонентов мобильного робота, обеспечивающих его передвижение
совокупность всех компонентов мобильного робота, не обеспечивающих его передвижение
робот, не способный выполнять поставленные задачи

68. BeiDou:

Китайская национальная навигационная система
Европейская национальная навигационная система
Американская национальная навигационная система

69. DGPS (differential global positioning system):

дифференциальная система глобального позиционирования
нормализованный относительный индекс растительности
коэффициент восстановления

70. Galileo:

Европейская глобальная навигационная спутниковая система
Китайская национальная навигационная система
Американская национальная навигационная система

*Заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет*
*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П2.3 ПК-П3.3*
Вопросы/Задания:

1. Геоинформационная система (ГИС) –

класс программных систем, связанных с вводом, обработкой, хранением и отображением пространственных данных, таких как карты местности, планы, схемы и т. п.
совокупность всех компонентов мобильного робота
научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их изображениям

2. ГЛОНАСС (Global Navigation Satellite System):

Российская глобальная система спутниковой навигации
Китайская национальная навигационная система
Американская национальная навигационная система

3. GPS (Global Positioning System):

система глобального позиционирования, разработанная, реализованная и эксплуатируемая Министерством обороны США
Китайская национальная навигационная система
Американская национальная навигационная система

4. ISOBUS:

международный язык и технологии передачи данных – так называемый протокол обмена данными между агрегатами, тракторами и ПК
коэффициент восстановления
класс программных систем

5. Компьютерное стереозрение…

предполагает извлечение 3D-информации из цифровых изображений аналогично цифровой камере с зарядовой связью
предполагает извлечение 2D-информации из цифровых изображений
совокупность всех компонентов мобильного робота, не обеспечивающих его передвижение

6. Термография, тепловое изображение или тепловое видео –

научный способ получения термограммы, т. е. изображения в инфракрасных лучах, показывающего картину распределения температурных полей
научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их изображениям
нормализованный относительный индекс

7. On-line:

одноэтапные подходы, или подходы с принятием решений в реальном масштабе времени, или сенсорные подходы
одноэтапные подходы
двухэтапные подходы

8. Off-line:

двухэтапные подходы, или подходы на основе картирования
одноэтапные подходы, или подходы с принятием решений в реальном масштабе времени, или сенсорные подходы
одноэтапные подходы

9. NDVI:

нормализованный относительный индекс растительности – количественный показатель фотосинтетически активной биомассы, обычно называемый вегетационным индексом
индекс освещенности
коэффициент восстановления

10. BeiDou:

Китайская национальная навигационная система
Европейская национальная навигационная система
Американская национальная навигационная система

11. DGPS (differential global positioning system):

дифференциальная система глобального позиционирования
нормализованный относительный индекс растительности
коэффициент восстановления

12. Galileo:

Европейская глобальная навигационная спутниковая система
Китайская национальная навигационная система
Американская национальная навигационная система

13. Система параллельного вождения сельскохозяйственных машин это:

процесс управления направлением движения сельскохозяйственных машин по заданной траектории, в том числе с использованием курсоуказателя
процесс управления направлением движения сельскохозяйственных машин по вешкам

процесс не управления направлением движения сельскохозяйственных машин

14. Курсоуказатель сельскохозяйственных машин это:

устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории их движения от заданной при активном вождении объекта навигации

устройство, не используемое для индикации отклонений фактической траектории их движения от заданной при активном вождении объекта навигации

устройство, используемое для индикации отклонений фактической траектории движения спутников

15. Подруливающее устройство осуществляет…

автоматическое вождение сельскохозяйственной техники по сигналам, поступающим от системы параллельного вождения

вождение сельскохозяйственной техники только в ручном режиме

автоматическое вождение сельскохозяйственной техники по сигналам, поступающим от агронома

16. Автопилот – 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

двигателем трактора или самоходной сельскохозяйственной машины

мостом трактора или самоходной сельскохозяйственной машины

17. Различают автопилоты с…

гидравлическим и электрическим исполнительным механизмом

механическим и электрическим исполнительным механизмом

механическим и ручным исполнительным механизмом

18. Система картирования урожайности это …

аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая объем и влажность зерна, собранного с каждой единицы площади поля

аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая скорость движения комбайна

аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая влажность почвы

19. Цель дифференцированной обработки почвы в пределах одного поля заключается в том, чтобы за счет более эффективного расхода горючего и минимальных затрат времени…

сократить издержки производства в растениеводстве, избегая при этом разрушения структуры почвы и возникновения почвенных эрозий

увеличить издержки производства в растениеводстве, избегая при этом разрушения структуры почвы и возникновения почвенных эрозий

сократить издержки производства в животноводстве

20. Целью дифференцированного внесения азота с учетом мелкомасштабной неоднородности в пределах поля является…

оптимальное управление посевом для достижения в хозяйстве установленного урожая и специфического для данного сорта качества

оптимальное управление транспортным средством

оптимальное управление обработкой почвы

21. Целью точного применения фунгицидов является нанесение примерно одинаковой концентрации…

фугицидной субстанции на единицу растительной поверхности

семян на единицу растительной поверхности

органических удобрений на единицу растительной поверхности

22. Компьютерное стереозрение предполагает извлечение…

3D-информации из цифровых изображений

2D-информации из цифровых изображений

2D-информации из растровых изображений

23. ЛИДАР (транслитерация LIDAR, англ. Light Identification Detection and Ranging) осуществляет…

световое обнаружение и определение дальности
картирование урожайности
определение мониторинга транспорта

24. Первым шагом на пути «точного земледелия» является…

создание электронных карт полей и прилегающей местности
картирование урожайности
создание карт электропроводности почв

25. Основные исполнения полевых компьютеров:

блокнотные, планшетные, карманные
экранные
растровые

26. Особенность эксплуатации интеллектуальной («умной») машины состоит в том, что она должна достигать поставленной цели в условиях…

неопределенности и изменчивости
определенности и отсутствия изменчивости
определенности и изменчивости

27. Весь рынок робототехники делится на два класса:

промышленная и сервисная
бытовая и не бытовая
сельскохозяйственная и не сельскохозяйственная

28. Сервисная робототехника подразделяется на:

персональную и профессиональную
не персональную и не профессиональную
растровую и векторную

29. Дополнительные затраты при использовании параллельного вождения:

автоматическая система управления, исполнительная карта, программное обеспечение, затраты на обучение персонала
затраты на обучение персонала
автоматическая система управления

30. Эффект от использования параллельного вождения:

экономия времени, экономия топлива, водитель может выполнять другие задачи, повышение общей производительности и качества работы
экономия времени
экономия топлива

## 8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. ТРУФЛЯК Е. В. Спутниковый мониторинг технических средств: учеб. пособие / ТРУФЛЯК Е. В., Таркивский В. Е., Петухов Д. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 88 с. - 978-5-907906-79-2. - Текст: непосредственный.

2. ТРУФЛЯК Е. В. Беспилотные технические средства: учеб. пособие / ТРУФЛЯК Е. В., Таркивский В. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 94 с. - 978-5-907817-77-7. - Текст: непосредственный.

3. ТРУФЛЯК Е. В. Цифровизация в сельском хозяйстве и городской среде: учебник / ТРУФЛЯК Е. В., Труфляк И. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 251 с. - 978-5-907816-75-6. - Текст: непосредственный.

4. ТРУФЛЯК Е. В. Точное земледелие в примерах и задачах: учеб. пособие / ТРУФЛЯК Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 175 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12356 (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

5. ТРУФЛЯК Е. В. Точное земледелие: теория и практика: учеб. пособие / ТРУФЛЯК Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 120 с. - 978-5-907597-70-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12329 (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

*Дополнительная литература*

1. ТРУБИЛИН Е. И. Инновационные технологии в сельском хозяйстве: курс лекций / ТРУБИЛИН Е. И., Брусенцов А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 181 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8983 (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ТРУБИЛИН Е. И. Интеллектуальные технические средства АПК: учеб. пособие / ТРУБИЛИН Е. И., Брусенцов А. С., Туманова М. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 181 с. - 978-5-00097-923-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5913 (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. ТРУБИЛИН Е. И. Интеллектуальная сельскохозяйственная техника: метод. указания / ТРУБИЛИН Е. И., Коновалов В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 44 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7746 (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

## 8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

*Профессиональные базы данных*

Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. http://elibrary.ru - Издательство «Лань»
2. https://lanbook.com/ - Издательство «Лань»
3. http://www.kubtest.ru - "Кубанский центр сертификации и экспертизы "Кубань-Тест"

## 8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/

2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*
*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*
Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*
*(обновление выполняется еженедельно)*
Не используется.

### 8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал
212мх
Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.
Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Компьютерный класс
346мх
Компьютер персональный Hewlett Packard ProDesk 400 G2 (K8K76EA) - 1 шт.
Проектор ультра-короткофокусный NEC projector UM361X LCD Ultra-short - 1 шт.
Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

Лаборатория
347мх
Сплит-система Mitsubishi - 1 шт.
350мх
Моноблок Lenovo CU Series - 1 шт.
Проектор EPSON EH-TW740, белый - 1 шт.
Сплит-система LS-H09KFE2/LU-H09KFE2 - 1 шт.

## 9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов,

размещенных на портале поддержки Moodl.

***Методические указания по формам работы***

*Лекционные занятия*

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodl.

*Практические занятия*

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и

др.;
– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.
Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.
В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:
– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
– увеличение продолжительности проведения аттестации;
– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):
– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной

дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
– опора на определенные и точные понятия;
– использование для иллюстрации конкретных примеров;
– применение вопросов для мониторинга понимания;
– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на час¬ти; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
– минимизация внешних шумов;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его

схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## 10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Интеллектуальные технические средства в АПК" проводится согласно календарному учебному плану.