

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра растениеводства, земледелия и агрохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки Технологии производства продукции растениеводства

Квалификация выпускника Бакалавр

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия, профиль Технологии производства продукции растениеводства.

Разработчик, к.с.-х.н., доцент Суров В.В.

Программа одобрена на заседании кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии от 25.01.2024 г, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент Куликова Е.И.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 15.02.2024 г, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.с.-х.н., доцент Демидова А.И.

1 Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» – формирование теоретических знаний в области современных информационных систем сельскохозяйственного производства и практических навыков при работе со специализированным программным обеспечением.

Задачи дисциплины:

- знакомство с информационными процессами в сельском хозяйстве и ресурсами по обеспечению реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве;
- изучение современных космических, навигационных, компьютерных и ГИС-технологий в агропромышленном комплексе;
- получение практического опыта при работе с наиболее распространенными программными продуктами, которые позволяют автоматизировать труд в сфере сельскохозяйственного производства, а также с различными пакетами специального программного обеспечения, повышающего эффективность контроля и управления производством сельскохозяйственной продукции.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» относится к обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.О.39.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Цифровые технологии в АПК», должно относиться следующее: студент должен знать основы математики, информатики, растениеводства, почвоведения, агрохимии, земледелия, интегрированной защиты растений, фитопатологии и энтомологии, сельскохозяйственных машин; должен иметь навыки работы на персональном компьютере.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для написания выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7 Способен понимать принципы работы	ИД-1_{ОПК-7} – знает принципы работы современных информационных технологий

современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2_{ОПК-7} – умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	ИД-3_{ОПК-7} – владеет навыками работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	ИД-1_{ПК-2} - знает отечественный и зарубежный опыт внедрения и применения современных информационных технологий в сельском хозяйстве.
	ИД-2_{ПК-2} - умеет оперативно находить необходимые сведения в сети Интернет по соответствующим запросам.
	ИД-3_{ПК-2} - владеет навыками работы на персональном компьютере и в сети Интернет.
ПК-11 Способен разрабатывать технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур	ИД-1_{ПК-11} - знает современные цифровые технологии сельскохозяйственного производства, в том числе в отрасли растениеводства.
	ИД-2_{ПК-11} - умеет определять потребность в специализированном программном обеспечении и современных технических средствах для производства сельскохозяйственных культур; умеет подбирать технологические операции по возделыванию сельскохозяйственных культур, объединяя их в единую технологическую карту.
	ИД-3_{ПК-11} - владеет навыками применения специализированных баз данных по сельскому хозяйству для поиска актуальной информации и пакетов программ для организации процесса производства сельскохозяйственных культур; владеет навыками разработки технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	Всего часов (заочная форма)
		8	
Аудиторные занятия (всего)	56	56	16
<i>В том числе:</i>	-	-	-
Лекции	28	28	8
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	28	28	8
Самостоятельная работа (всего)	48	48	88
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет
Контроль	4	4	4
Общая трудоёмкость, часы	108	108	108

Зачётные единицы	3	3	3
------------------	---	---	---

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. История, терминология и классификация цифровых технологий в агропромышленном комплексе.

Понятие «информационная технология». Основные принципы современных информационных технологий. Этапы развития цифровых технологий. Классификация цифровых технологий. Информационный кризис. Понятие науки «Итология».

Раздел 2. Информационные процессы в сельском хозяйстве.

Основы инновационных информационных цифровых технологий для сельского хозяйства. Потенциальные источники информации. Основные компоненты информационного пространства. Искусственный интеллект и база знаний. Информатизация агропромышленного комплекса. Современные автоматизированные информационно-управляющие системы.

Раздел 3. Информационное обеспечение реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.

Формирование и распространение научно-технической информации. Структура электронных ресурсов по формам и видам представления данных. Базы данных федеральных и отраслевых органов научно-технической информации. Зарубежные электронные ресурсы.

Раздел 4. Современные космические, навигационные, компьютерные и ГИС-технологии в агропромышленном комплексе.

Преимущества технологии точного земледелия. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Данные дистанционного зондирования (ДДЗ). Классификация функциональных задач использования ДДЗ в сельском хозяйстве. Применение ГИС-технологий в сельском хозяйстве. Функциональная схема ГИС для сельского хозяйства. Геоинформационное картографирование.

Раздел 5. Специализированное программное обеспечение для сельского хозяйства.

Основные категории компьютерных программ для сельского хозяйства. Информационно-аналитическая система ГЕО-Агро. Программа для управления растениеводством FarmWorks. Системы картирования урожайности. Агроэкологическое картирование. Специализированные компьютеры. Стандарт ISOBUS. Бортовой ISO терминал Sebis Mobile. Система CROP-Meter. Программа для управления производством Agrosom Agro-NET NG. Мобильная система для агронома FarmWorks Mate. Программный продукт ГИС Карта-2011. Программа для создания карт внесения удобрений Agrosom Agro-MAP. Мониторинг в сельском хозяйстве. Система мониторинга техники «Агро-Task». Система мониторинга техники «АвтоГРАФ». Система мониторинга техники ГЕО-Мониторинг. Программное обеспечение «Панорама АГРО». Телематический программируемый логический контроллер АГРОТРЭЙСЕР. Оперативный учет сельскохозяйственных работ.

Раздел 6. Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве.

Точное земледелие и интенсификация сельского хозяйства. Обмер полей, электронные карты полей в сельском хозяйстве. Методы сбора исходных данных для создания электронных карт полей. Этапы создания электронных карт полей. Мобильный комплекс для обмера полей «ГЕО-Учетчик». Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта. Высокоточное агрохимическое обследование. Отбор проб почвы с помощью современных аппаратов. Автоматический почвенный пробоотборник N 2005. Автоматический почвенный пробоотборник DuoProbe 60. Автоматический почвенный пробоотборник Wintex 1000. Аппаратно-программный комплекс для отбора почвенных проб «ГЕО-План». Агрохимические лаборатории и анализ агрохимических свойств почвы. Стационарные и портативные лаборатории для анализа агрохимических свойств почв,

качества семян, кормов и продукции. Портативная агрохимико-экологическая лаборатория РПЛ-почва. Датчик электропроводности почвы EM38. Автоматические метеостанции. Метеостанция проводная Vantage Pro2 (Plus). Метеостанция беспроводная Vantage Pro2 (Plus). Системы дифференцированного внесения химикатов. Азотный сенсор YARA для дифференцированного внесения азотных удобрений. Система дифференцированного внесения для опрыскивателей Sidekick. Система дифференцированного внесения FarmWorks VRA. Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники. Система параллельного вождения Leica mojoMINI. Система параллельного вождения Leica mojo3D. Система параллельного вождения Outback S-Lite. Система параллельного вождения Outback-S3 (GPS PILOT с S3). Система параллельного вождения Outback Sts (GPS COPILOT TS). Система параллельного вождения Trimble EZ-Guide 250. Система параллельного вождения Raven Cruizer. Базовые GPS станции. Базовая станция для корректировки координат Leica RTK. Базовая станция для корректировки координат Leica iRTK. Базовая станция Baseline HD. Автопилоты для сельскохозяйственной техники. Автопилот на базе mojoGLIDE. Автопилот mojoRTK и mojo-iRTK. Автопилот E-Drive. Автопилот EYE-DRIVE (CAM PILOT). Автопилот Trimble AgGPS Autopilot. Автопилот FieldPilot. Автопилот Greenstar Autotrac. Автопилот СМАРТ ТРАК. Система автоматического подруливания QuickSteer. Устройство подруливания Trimble AgGPS EZ-Steer. Устройство подруливания Smart Steer. Системы параллельного вождения российского производства. Технологические карты в сельском хозяйстве и растениеводстве. Управление сельскохозяйственным производством с помощью современных технологий.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Раздел дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	СРС	Конт-роль	Все-го
1	Введение. История, терминология и классификация цифровых технологий в агропромышленном комплексе.	2	-	2	4	0,5	8,5
2	Информационные процессы в сельском хозяйстве.	2	-	2	6	0,5	10,5
3	Информационное обеспечение реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.	4	-	4	6	0,5	14,5
4	Современные космические, навигационные, компьютерные и ГИС-технологии в агропромышленном комплексе.	6	-	6	10	0,5	22,5
5	Специализированное программное обеспечение для сельского хозяйства.	6	-	6	10	1	23
6	Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве.	8	-	8	12	1	29
	Итого	28	-	28	48	4	108

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-7	ПК-2	ПК-11	
1	Введение. История, терминология и классификация цифровых технологий в агропромышленном комплексе.		+	+	2
2	Информационные процессы в сельском хозяйстве.		+	+	2
3	Информационное обеспечение реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.	+	+	+	3
4	Современные космические, навигационные, компьютерные и ГИС-технологии в агропромышленном комплексе.	+	+	+	3
5	Специализированное программное обеспечение для сельского хозяйства.	+	+	+	3
6	Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве.	+	+	+	3

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 56 часов, в т.ч. лекции – 28 часов, лабораторные занятия – 28 часов. На 100% – занятия в интерактивных формах.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Введение. История, терминология и классификация цифровых технологий в агропромышленном	Лекция в формате презентации	2

		комплексе.		
8	Л	Информационные процессы в сельском хозяйстве.	Лекция в формате презентации	2
8	Л	Информационное обеспечение реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.	Лекция в формате презентации	4
8	Л	Современные космические, навигационные, компьютерные и ГИС-технологии в агропромышленном комплексе.	Лекция в формате презентации	6
8	Л	Специализированное программное обеспечение для сельского хозяйства.	Лекция в формате презентации	6
8	Л	Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве.	Лекция в формате презентации	8
8	ЛР	Работа с текстовым редактором MS Word	Работа на персональном компьютере	2
8	ЛР	Работа с табличным процессором MS Excel	Работа на персональном компьютере	2
8	ЛР	Работа с программой для подготовки и просмотра презентаций MS PowerPoint	Работа на персональном компьютере	2
8	ЛР	Поиск информации по агрономии в сети Интернет. Знакомство со специализированными сайтами и электронными ресурсами сети Интернет по цифровым технологиям в сельском хозяйстве.	Работа на персональном компьютере в сети Интернет	8
8	ЛР	Работа со специализированным программным обеспечением	Работа с программным обеспечением на персональном компьютере и в сети Интернет	14
Итого				56

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п.п.	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение. История, терминология и	Подготовка к лабораторной работе.	Работа с лекциями, основной и дополни-	Тест. Устный

	классификация цифровых технологий в агропромышленном комплексе.	Подготовка к тесту и устному опросу.	тельной литературой, интернет-ресурсами	ответ.
2	Информационные процессы в сельском хозяйстве.	Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к тесту и устному опросу.	Работа с лекциями, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тест. Устный ответ.
3	Информационное обеспечение реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.	Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к тесту и устному опросу.	Работа с лекциями, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тест. Устный ответ.
4	Современные космические, навигационные, компьютерные и ГИС-технологии в агропромышленном комплексе.	Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к тесту и устному опросу.	Работа с лекциями, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тест. Устный ответ.
5	Специализированное программное обеспечение для сельского хозяйства.	Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к тесту и устному опросу.	Работа с лекциями, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, со специализированным ПО	Тест. Устный ответ.
6	Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве.	Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к тесту и устному опросу.	Работа с лекциями, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, со специализированным ПО	Тест. Устный ответ.
7	Зачет в форме итогового тестирования	Подготовка к зачёту в форме итогового тестирования	Работа с лекциями, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, со специализированным ПО	Зачёт в форме итогового тестирования

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

№ п.п.	Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки и подготовки к устному опросу. Примеры тестовых заданий.
1	Введение. История, терминология и классификация цифровых технологий в агропромыш-	<p><i>Вопросы для самоконтроля и устного опроса.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные составляющие понятия «технология», дайте им пояснения. 2. В чем проявляются различия технологий? 3. Дайте несколько определений понятию «информационные технологии». 4. Какая главная цель любой информационной технологии?

	<p>ленном комплексе.</p>	<p>5. Совокупностью каких основных способов преобразования информации можно представить информационные технологии? 6. Назовите основные принципы современных информационных технологий? 7. С чем связана такая отрасль экономики, как «информационная индустрия?» Что она производит? 8. Кратко охарактеризуйте каждый из шести этапов развития информационных технологий. 9. Последовательно назовите причины каждой из четырех информационных революций? 10. Какие три основные технологии положили начало информатизации общества? 11. По каким признакам классифицируют информационные технологии? 12. Какие информационные технологии различают по признаку сферы применения? 13. Что относится к базовым информационным технологиям? 14. Какие информационные технологии выделяют по признаку назначения и характеру использования? 15. Какие информационные технологии выделяют по признаку пользовательского интерфейса? 16. Какие информационные технологии выделяют по признаку степени охвата задач управления? 17. В чем суть информационного кризиса? 18. Дайте определение понятию «итология» и в чем суть этой научной дисциплины? <i>Пример тестовых заданий.</i> 1). Совокупностью каких основных способов преобразования информации можно представить информационные технологии (<i>несколько ответов</i>) А. Хранение Б. Обработка В. Удаление Г. Передача 2). Выберите основные принципы современных информационных технологий (<i>несколько ответов</i>) А. Интерактивный (диалоговый) режим работы Б. Дифференциация в совместимости программного обеспечения В. Интегрированность с различным программным обеспечением Г. Гибкость процесса изменения, как данных, так и постановок задач</p>
2	<p>Информационные процессы в сельском хозяйстве.</p>	<p><i>Вопросы для самоконтроля и устного опроса.</i> 1. Какие преимущества дают современные информационные технологии сельскохозяйственному производству? 2. Что служит основой информационных технологий для сельского хозяйства? 3. Что является потенциальным источником любой информации? 4. Дайте определение понятию «данные». 5. Как называется процесс преобразования данных? 6. На какие подвиды делится внешняя информация по сферам в зависимости от функций, которые осуществляет агроном? 7. С точки зрения профессиональной деятельности агронома,</p>

		<p>какие виды информации относятся к внутренней?</p> <p>8. Дайте определение понятию «информационные ресурсы».</p> <p>9. Перечислите информационные ресурсы агрофирмы.</p> <p>10. Дайте определение понятию «информационная инфраструктура».</p> <p>11. Дайте определение понятию «информационное пространство», назовите его основные компоненты.</p> <p>12. Что является целью стратегии развития информационного обеспечения АПК?</p> <p>13. Что конкретно относится к информационным технологиям в земледелии и растениеводстве?</p> <p>14. Дайте определение понятиям «искусственный интеллект» и «база знаний».</p> <p>15. По каким направлениям реализуется информатизация АПК?</p> <p>16. Из каких систем состоят современные автоматизированные информационно-управляющие системы?</p> <p><i>Пример тестовых заданий.</i></p> <p>1). Что является потенциальным источником информации? (<i>один ответ</i>)</p> <p>А. Обработка данных Б. Сбор данных В. Преобразование данных Г. Удаление данных</p> <p>2). Каким термином называется совокупность банков и баз данных, технологий их сопровождения и использования, информационных телекоммуникационных систем, функционирующих на основе общих принципов, обеспечивая информационное взаимодействие организаций и граждан и удовлетворяя их информационные потребности? (<i>один ответ</i>)</p> <p>А. Информационные ресурсы Б. Информационная инфраструктура В. Информационные процессы Г. Информационное пространство</p>
3	Информационное обеспечение реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.	<p><i>Вопросы для самоконтроля и устного опроса.</i></p> <p>1. Как в настоящее время структурированы электронные ресурсы по формам и видам представления данных?</p> <p>2. Назовите преимуществам электронных ресурсов для потребителей.</p> <p>3. Что является наиболее многочисленной и важной частью информационных ресурсов в составе информационных технологий?</p> <p>4. На какие классы подразделяются базы данных в зависимости от функционального назначения?</p> <p>5. Как подразделяются базы данных в зависимости от формы представления информации?</p> <p>6. Как классифицируют базы данных в зависимости от их типа?</p> <p>7. Какие организации являются основными генераторами электронных ресурсов, в том числе баз данных?</p> <p>8. Перечислите организации в статусе федерального органа научно-технической информации, занимающиеся созданием баз данных для сферы сельского хозяйства.</p>

		<p>9. Какие базы данных формируют сельскохозяйственные научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения?</p> <p>10. Перечислите основные зарубежные базы данных, являющиеся источниками сельскохозяйственной информации международного уровня.</p> <p>11. Назовите наиболее авторитетные международные поисковые платформы.</p> <p><i>Пример тестовых заданий.</i></p> <p>1). Как называется совокупность организационных взаимосвязанных данных (библиографических описаний, документов, рефератов, записей, фактов или иных текстов) на машиночитаемых носителях? <i>(один ответ)</i></p> <p>А. Реферативная база Б. База знаний В. База данных Г. Электронная библиотека</p> <p>2). Как называется компьютерное представление текста, в котором автоматически поддерживаются смысловые связи между выделенными понятиями, терминами или разделами? <i>(один ответ)</i></p> <p>А. База данных Б. База знаний В. Гипертекст Г. Гиперссылка</p>
4	Современные космические, навигационные, компьютерные и ГИС-технологии в агропромышленном комплексе.	<p><i>Вопросы для самоконтроля и устного опроса.</i></p> <p>1. Назовите преимущества перехода сельскохозяйственного производства на точное земледелие.</p> <p>2. Что используется для реализации технологии точного земледелия?</p> <p>3. Что является ядром технологии точного земледелия?</p> <p>4. В первую очередь какие наиболее полезные базовые характеристики сельскохозяйственных угодий регистрируют с помощью метода дистанционного зондирования Земли?</p> <p>5. Как классифицируют функциональные задачи использования данных дистанционного зондирования в сельском хозяйстве?</p> <p>6. Какова периодичность получения данных дистанционного зондирования для инвентаризации агресурсов, для оценки состояния, контроля динамики и прогноза развития агроэкосистем?</p> <p>7. В чем особенность применения данных дистанционного зондирования в сельском хозяйстве?</p> <p>8. Что представляют собой геоинформационные системы и технологии?</p> <p>9. Что такое геоинформационное картографирование?</p> <p>10. Какие преимущества дает использование геоинформационных систем в сельском хозяйстве?</p> <p><i>Пример тестовых заданий.</i></p> <p>1). Современные информационные комплексы для картографирования и анализа объектов реального мира это <i>(один ответ)</i></p> <p>А. ГИС Б. GPS</p>

		<p>В. ДЗЗ Г. ЭВМ</p> <p>2). Что является ядром технологии точного земледелия? (один ответ)</p> <p>А. Современная сельскохозяйственная техника Б. GPS-приемники В. Программное обеспечение Г. Автоматические пробоотборники, различные сенсоры и измерительные комплексы</p>
5	Специализированное программное обеспечение для сельского хозяйства.	<p><i>Вопросы для самоконтроля и устного опроса.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По каким признакам классифицируют программное обеспечение для сельскохозяйственного производства? 2. На какие основные категории делятся компьютерные программы в растениеводстве? 3. Для чего предназначена информационно-аналитическая система ГЕО-Агро? Каковы её возможности и достоинства? 4. Для чего разработана программа Farm Works? 5. Каково главное предназначение систем картирования урожайности? 6. Приведите примеры систем картирования урожайности и назовите их основные составные части. 7. Что такое агроэкологическое картирование? 8. Что представляют собой специализированные компьютеры в сельском хозяйстве? 9. В чем особенность специализированных полевых ноутбуков? 10. Что такое стандарт ISOBUS, и какие возможности он даёт механизатору? 11. В чем удобство бортовых компьютеров для сельскохозяйственной техники, позволяющих работать по шине ISOBUS? 12. Для чего предназначена система CROP-Meter и каков принцип её работы? 13. В чём особенность программы для управления производством Agrosom Agro-NET NG? 14. В чем заключается удобство мобильной системы для агронома Farm Works Mate? 15. Каково назначение геоинформационной системы ГИС Карта-2011? 16. Назовите главное назначение программы Agrosom Agro-MAP. 17. Что подразумевает мониторинг техники в сельском хозяйстве, и каково его назначение? 18. Опишите принцип работы системы мониторинга техники в сельскохозяйственном производстве. 19. Назовите основные составные части любой системы мониторинга техники. 20. Какие возможны варианты передачи информации с контролируемого объекта техники на диспетчерский пункт? В чем их плюсы и минусы? 21. Какой вид связи в настоящее время более практичен для реализации работы систем мониторинга техники? 22. Опишите принцип функционирования системы мониторинга

		<p>техники «Agro-Track».</p> <p>23. Какая система мониторинга техники наиболее распространена в России?</p> <p>24. Назовите функциональные возможности системы мониторинга техники «АвтоГРАФ».</p> <p>25. В чем особенность программного обеспечения мониторинга сельхозтехники «ГЕО-Мониторинг»?</p> <p>26. В чем особенность программного обеспечения «Панорама АГРО», и какие задачи решаются с помощью данной геоинформационной системы?</p> <p>27. Каково назначение телематического программируемого логического контроллера АГРОТРЕЙСЕР?</p> <p>28. Как осуществляется оперативный учет сельскохозяйственных работ при использовании ГИС «Панорама АГРО»?</p> <p>29. Какими преимуществами обладают руководители, агрономы, инженеры, экономисты при применении технологий мониторинга техники в сельхозпредприятии?</p> <p><i>Пример тестовых заданий.</i></p> <p>1). Выберите специализированные управленческие компьютерные программы, разработанные для сельского хозяйства в целом и растениеводства в частности (<i>несколько ответов</i>)</p> <p>А. FarmWorks Б. ГЕО-Агро В. Карта-2011 Г. Agrosom Agro-NET NG Д. Agrosom Agro-MAP</p> <p>2). Выберите компьютерные программы, разработанные специально для осуществления мониторинга транспорта в сельском хозяйстве (<i>несколько ответов</i>)</p> <p>А. Карта-2011 Б. АвтоГРАФ В. Farm Works Mate Г. Панорама-АГРО Д. Agro-Track Е. ГЕО-Мониторинг</p>
6	Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве	<p><i>Вопросы для самоконтроля и устного опроса.</i></p> <p>1. Почему необходимо внедрять современные информационные технологии в сельскохозяйственное производство?</p> <p>2. В чём суть точного земледелия, как одного из актуальных направлений использования информационных технологий в АПК?</p> <p>3. На каких концептуальных положениях базируется разработка машин для точного земледелия?</p> <p>4. Назовите основные составляющие технологии точного земледелия.</p> <p>5. Что предполагают режимы offline и online при дифференцированном внесении минеральных удобрений?</p> <p>6. Какие этапы работы в целом предполагает технология точного земледелия?</p> <p>7. В чём принципиальное отличие многослойной электронной</p>

	<p>карты от обычной «бумажной» карты?</p> <p>8. Назовите три основных метода сбора исходных данных для создания электронных карт полей.</p> <p>9. Какой метод сбора исходных данных для создания электронных карт полей наиболее точен и корректен в настоящее время?</p> <p>10. После создания на многослойной электронной карте какого слоя можно приступить к накоплению и отображению на ней любых других используемых в производственной деятельности сельхозпредприятия параметров (слоёв)?</p> <p>11. Как часто вновь создают электронную карту полей для территории конкретного хозяйства?</p> <p>12. Перечислите преимущества использования в сельхозпредприятии электронной карты полей.</p> <p>13. Последовательно назовите этапы создания электронной карты полей хозяйства.</p> <p>14. Каково назначение мобильного комплекса «ГЕО-Учетчик»?</p> <p>15. Что входит в состав мобильного комплекса «ГЕО-Учетчик»?</p> <p>16. Каково значение почвенной карты хозяйства в точном земледелии?</p> <p>17. По каким параметрам проводят агроэкологическое обследование хозяйства?</p> <p>18. По каким параметрам проводят агрохимическое обследование почв хозяйства?</p> <p>19. В чем суть высокоточного агрохимического обследования сельхозугодий?</p> <p>20. Назовите марки почвенных пробоотборников и приведите примеры программного обеспечения для работы с ними.</p> <p>21. В чем преимущество автоматизированных почвенных пробоотборников по сравнению с ручными?</p> <p>22. С какой техникой могут агрегатироваться автоматические почвенные пробоотборники?</p> <p>23. Каково назначение аппаратно-программного комплекса «ГЕО-План»?</p> <p>24. Каков порядок отбора почвенных проб современными почвенными пробоотборниками с сопутствующим программным обеспечением?</p> <p>25. Какие основные три стадии включает в себя агрохимический анализ почв?</p> <p>26. В чём удобство портативной агрохимико-экологической лаборатории РПЛ-почва?</p> <p>27. Для чего используется датчик электропроводности почвы ЕМ38?</p> <p>28. Что входит в базовый комплект автоматических метеостанций?</p> <p>29. Приведите примеры марок проводных и беспроводных автоматических метеостанций.</p> <p>30. Какие существуют типы систем дифференцированного внесения химикатов?</p> <p>31. В чём сущность работы азотного сенсора YARA для дифференцированного внесения азотных удобрений?</p> <p>32. Каково назначение системы дифференцированного внесения</p>
--	---

	<p>Sidekick и в чём сущность работы системы?</p> <p>33. Каково назначение системы дифференцированного внесения FarmWorks VRA?</p> <p>34. Какое главное предназначение систем параллельного вождения сельскохозяйственной техники?</p> <p>35. Какие главные задачи решают современные навигационные системы в области растениеводства?</p> <p>36. Назовите возможные варианты реализации параллельного вождения сельхозтехники.</p> <p>37. Назовите два основных типа навигационных систем для сельхозтехники.</p> <p>38. Перечислите основные составные части системы, обеспечивающей параллельное вождение техники.</p> <p>39. Приведите схему работы системы параллельного вождения в сельскохозяйственном предприятии.</p> <p>40. Приведите примеры марок систем параллельного вождения зарубежных производителей.</p> <p>41. Назовите основные характеристики системы параллельного вождения Leica mojoMINI.</p> <p>42. В чём основное отличие системы параллельного вождения Leica mojo3D от Leica mojoMINI?</p> <p>43. В чём основное отличие системы параллельного вождения Outback S-Lite от Outback-S3?</p> <p>44. Каково назначение специальных дифференциальных поправок для систем параллельного вождения?</p> <p>45. В чём различия дифференциальных поправок «GLIDE», «EGNOS», «E-dif», «L-dif», «onPath», «Omnistar VBS», «Omnistar HP/XP, SF2»?</p> <p>46. Назовите особенности системы параллельного вождения Raven Cruizer.</p> <p>47. Каково предназначение базовых GPS станций в сельском хозяйстве?</p> <p>48. Назовите марки базовых GPS станций для корректировки координат.</p> <p>49. В чём преимущества использования автопилотов в сельскохозяйственном производстве?</p> <p>50. В чём различия автопилотов mojoRTK и mojo-iRTK?</p> <p>51. В чём особенность автопилота EYE-DRIVE?</p> <p>52. В чём особенность автопилота FieldPilot?</p> <p>53. Назовите марки гидравлических и механических автопилотов.</p> <p>54. Назовите марки систем параллельного вождения российского производства, и какими дополнительными функциями они обладают по сравнению с зарубежными аналогами?</p> <p>55. В чём особенность современных технологических карт для растениеводства?</p> <p>56. Назовите основные группы программного обеспечения, помогающего осуществлять управление сельскохозяйственным производством.</p> <p><i>Пример тестовых заданий.</i></p> <p>1). Какие технологии относятся к точному земледелию? (несколько ответов)</p>
--	---

	<p>А. Электронные карты полей Б. Программное обеспечение для работы с электронными картами полей В. Технология «No-till» Г. Высокоточное агрохимическое обследование почв Д. Системы навигации для сельскохозяйственной техники Е. Технологии органического земледелия</p> <p>2). Выберите марки систем параллельного вождения техники (<i>несколько ответов</i>)</p> <p>А. Commander Б. Outback S3 В. Baseline HD Г. Leica RTK Д. Raven Cruiser</p>
--	---

7.3 Вопросы к зачёту

1. История и этапы развития информационных технологий в сельскохозяйственном производстве на территории России.
2. Основные понятия в сфере информационных технологий.
3. Классификация информационных технологий по признаку сферы применения.
4. Классификация информационных технологий по назначению и характеру их использования.
5. Классификация информационных технологий по типу пользовательского интерфейса.
6. Классификация информационных технологий по способу организации сетевого взаимодействия и по принципу построения.
7. Классификация информационных технологий по степени охвата задач управления.
8. Классификация информационных технологий по характеру участия технических средств в диалоге с пользователем и по способу управления технологией промышленного производства.
9. Информация и ее виды, информационные процессы.
10. Информационные ресурсы, информационная инфраструктура и информационное пространство.
11. Информатизация агропромышленного комплекса: направления, задачи.
12. Формирование и распространение научно-технической информации.
13. Базы данных федеральных и отраслевых органов научно-технической информации.
14. Зарубежные информационные электронные ресурсы.
15. Современные ГИС-технологии в растениеводстве.
16. Классификация программного обеспечения для сельского хозяйства.
17. Информационно-аналитическая система ГЕО-Агро.
18. Программа для управления растениеводством FarmWorks и FarmWorks Mate.
19. Системы картирования урожайности сельскохозяйственных культур.
20. Агроэкологическое картирование в сельскохозяйственном предприятии.
21. Специализированная компьютерная техника для полевых условий.
22. Стандарт ISOBUS.
23. Программа для управления производством Agrosom Agro-NET NG.
24. Геоинформационная система ГИС Карта-2011.
25. Программа для создания карт внесения удобрений Agrosom Agro-MAP.
26. Мониторинг в сельском хозяйстве.
27. Система мониторинга техники «Agro-Track».
28. Система мониторинга техники «АвтоГРАФ».
29. Система мониторинга техники ГЕО-Мониторинг.
30. Программное обеспечение «Панорама АГРО».

31. Информационные технологии в интенсификации сельского хозяйства.
32. Электронные карты полей в сельском хозяйстве: назначение, этапы создания.
33. Мобильный комплекс для обмера полей «ГЕО-Учетчик».
34. Высокоточное агрохимическое обследование полей.
35. Почвенные пробоотборники: марки, основные характеристики.
36. Аппаратно-программный комплекс для отбора почвенных проб «ГЕО-План».
37. Автоматические метеостанции: особенности, применение в сельском хозяйстве.
38. Системы дифференцированного внесения удобрений и химикатов: марки, функциональные возможности.
39. Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники: типы, составные части, принцип работы.
40. Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники: марки, преимущества.
41. Базовые GPS станции: марки, назначение.
42. Автопилоты для сельскохозяйственной техники: марки, основные характеристики.
43. Система автоматического подруливания
44. Технологические карты в сельском хозяйстве и растениеводстве: назначение, программы и приложения для работы с картами.
45. Программное обеспечение для управления сельскохозяйственным производством.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Труфляк, Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 376 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/154398#1>
2. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник / В.А. Гвоздева. – М.: Инфра-М, 2021. – 383 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=346874>
3. Труфляк, Е.В. Техническое обеспечение точного земледелия: лабораторный практикум / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – 2-е изд., стереот. – СПб.: Лань, 2021. – 172 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/167397#1>

8.2 Дополнительная литература:

1. Труфляк, Е.В. Основные элементы системы точного земледелия / Е.В. Труфляк. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 39 с.
2. Шарипов, И.К. Информационные технологии в АПК: учебное пособие / И.К. Шарипов и др. – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2014. – 107 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=514565>
3. Балабанов, В.И. Технологии, техника и оборудование для координатного (точного) земледелия: учебник для высших учебных заведений / В.И. Балабанов, В.Ф. Федоренко, В.Я. Гольдяпин и др. – М.: Росинформагротех, 2016. – 240 с.
4. Федоренко, В.Ф. Информационные технологии в сельскохозяйственном производстве: научный аналитический обзор / В.Ф. Федоренко. – М.: Росинформагротех, 2014. – 224 с.
5. Громов, Ю.Ю. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, М.А. Ивановский, В.Г. Однолько. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2015. – 260 с.
6. Богданова, С.В. Информационные технологии: учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. – Ставрополь: Сервисшкола, 2014. – 211 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=514867>
7. Щеголихина, Т.А. Современные технологии и оборудование для систем точного земледелия: научный аналитический обзор / Т.А. Щеголихина, В.Я. Гольдяпин. – М.:

Росинформагротех, 2014. – 80

8. Воронков, В.Н. Технологии, оборудование и опыт использования навигационных и компьютерных систем в растениеводстве: научное издание / В.Н. Воронков, С.А. Шишов. – М.: Росинформагротех, 2010. – 80 с.

9. Воронков, В.Н. Программное обеспечение для сельского хозяйства: учебное пособие / В.Н. Воронков, С.А. Шишов. – М.: ФГОУ «РИАМА», 2009. – 30 с.

10. Агапова, Е.Г. Обработка экспериментальных данных в MS Excel: методические указания / Е.Г. Агапова, Е.А. Битехтина. – Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2012. – 32 с.

11. Федоренко, В.Ф. Повышение эффективности информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства: науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко и др. – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2017. – 194 с.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 35, стулья – 75, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Специализированная учебная аудитория ВЦ-3 для лабораторных работ (компьютерный класс):

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 11, кресла – 15, стулья – 10, доска меловая

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 15 шт.

Специализированная учебная аудитория ВЦ-6 для лабораторных работ (компьютерный класс):

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 16, кресла – 15, стулья – 4

Основное оборудование: компьютер в комплекте - 15 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007, Лицензии 42543554, ,

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows,

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация

консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенций дисциплины

Название дисциплины (код и название направления подготовки)					
Цифровые технологии в АПК (направление подготовки 35.03.04 – Агрономия)					
Цель дисциплины		формирование теоретических знаний в области современных информационных систем сельскохозяйственного производства и практических навыков при работе со специализированным программным обеспечением.			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> - знакомство с информационными процессами в сельском хозяйстве и ресурсами по обеспечению реализации информационных технологий в сельскохозяйственном производстве; - изучение современных космических, навигационных, компьютерных и ГИС-технологий в агропромышленном комплексе; - получение практического опыта при работе с наиболее распространенными программными продуктами, которые позволяют автоматизировать труд в сфере сельскохозяйственного производства, а также с различными пакетами специального программного обеспечения, повышающего эффективность контроля и управления производством сельскохозяйственной продукции. 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-7} – знает принципы работы современных информационных технологий ИД-2_{ОПК-7} – умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ИД-3_{ОПК-7} – владеет навыками работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности	Лекции Лабораторные занятия Интерактивные занятия Самостоятельная работа	Тести-рование Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает принципы работы современных информационных технологий Продвинутый (хорошо) Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Высокий (отлично) Владеет навыками работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной

					деятельности
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	ИД-1_{ПК-2} - знает отечественный и зарубежный опыт внедрения и применения современных информационных технологий в сельском хозяйстве. ИД-2_{ПК-2} - умеет оперативно находить необходимые сведения в сети Интернет по соответствующим запросам. ИД-3_{ПК-2} - владеет навыками работы на персональном компьютере и в сети Интернет.	Лекции Лабораторные занятия Интерактивные занятия Самостоятельная работа	Тести-рование Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения и применения современных информационных технологий в сельском хозяйстве. Продвинутый (хорошо) Умеет оперативно находить необходимые сведения в сети Интернет по соответствующим запросам. Высокий (отлично) Владеет навыками работы на персональном компьютере и в сети Интернет.
ПК-11	Способен разрабатывать технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур	ИД-1_{ПК-11} - знает современные цифровые технологии сельскохозяйственного производства, в том числе в отрасли растениеводства. ИД-2_{ПК-11} - умеет определять потребность в специализированном программном обеспечении и современных технических средствах для производства сельскохозяйственных культур; умеет подбирать технологические операции по возделыванию сельскохозяйственных культур, объединяя их в единую технологическую карту. ИД-3_{ПК-11} - владеет навыками применения специализированных	Лекции Лабораторные занятия Интерактивные занятия Самостоятельная работа	Тести-рование Устный опрос	Пороговый (удовлетворительный) Знает современные информационные технологии сельскохозяйственного производства, в том числе в отрасли растениеводства. Продвинутый (хорошо) Умеет определять потребность в специализированном программном обеспечении и современных технических средствах для производства сельскохозяйственных культур; умеет подбирать технологические операции по возделыванию сельскохозяйственных культур, объединяя их в единую технологическую карту. Высокий (отлично) Владеет навыками применения специализированных баз данных по

		<p>баз данных по сельскому хозяйству для поиска актуальной информации и пакетов программ для организации процесса производства сельскохозяйственных культур; владеет навыками разработки технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.</p>			<p>сельскому хозяйству для поиска актуальной информации и пакетов программ для организации процесса производства сельскохозяйственных культур; владеет навыками разработки технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.</p>
--	--	--	--	--	--