

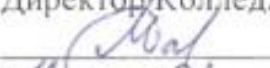
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 23.04.2025 14:57:36
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506475208a5c93ea97a503b072

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

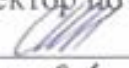
СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа АПТ

 М.А. Савин
«16» 01 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин
«16» 01 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОП.17 ЦИФРОВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОПц.17 Цифровое земледелие разработана на основе:

- закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» (Приказ Минпросвещения России от 14 апреля 2022 г. № 235).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1. Образовательные технологии

3.2. Требования к минимальному техническому оснащению

3.3. Информационное обеспечение обучения

4. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПц.17 «Цифровое земледелие» является частью основной образовательной программы - профессионалитет в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ОПц.17 «Цифровое земледелие» относится к общепрофессиональному циклу обязательной части основной образовательной программы - профессионалитет по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 02	Уо 02.01	пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности	Зо 02.01	правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности
ПК 1.4	У 1.4.01	использовать технологии цифрового земледелия при осуществлении оперативного контроля качества выполнения технологических операций в растениеводстве	З 1.4.01	состав, функции и возможности использования ГИС программ, WEB и цифровых платформ для осуществления оперативного контроля выполнения технологических операций, работ, мониторинга состояния посевов
	У 1.4.02	пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами при сборе данных, необходимых для оперативного планирования работ в растениеводстве и проведения контроля развития растений;	З 1.4.02	правила работы с информационными системами при оперативном планировании в растениеводстве, использовать современное программное обеспечение, цифровые средства;
	У 1.4.03	пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации	З 1.4.03	знать функции и возможности использования спутниковых и наземных систем навигации дистанционного зондирования

		дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования в ходе проведения контроля развития растений		и технических средств для геопозиционирования в ходе проведения контроля развития растений
--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем рабочей программы учебной дисциплины	36
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	20
в т. ч.:	
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.17 «Цифровое земледелие»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации 40%		
Раздел 1. Трансформация сельского хозяйства: цифровые возможности развития		4/6		
Тема 1.1. Основные понятия в области Цифрового земледелия.	Содержание	2/2	ОК 02 ПК 1.4	Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.02 З 1.4.02
	Введение в Цифровое земледелие: основные термины, понятия, история развития методов цифрового земледелия, преимущества и основные проблемы. Современный уровень технического обеспечения в точном земледелии. Точное земледелие – часть информационно управляемого производства продукции растениеводства с учётом параметров почвы и растений. Основные понятия (категории): точное земледелие, цифровые помощники.	2		
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие 1 Теоретические и практические предпосылки возникновения цифрового земледелия	2		
Тема 1.2. Современные спутниковые системы позиционирования и их модернизация.	Содержание	2/4	ОК 02 ПК 1.4	Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.03 З 1.4.03
	Спутниковые навигационные системы GPS/ГЛОНАСС, ГЛОНАСС, GALILEO, COMPAS, IRNS. Шесть компонентов: системная поддержка, надземный сегмент навигации и контроля, космический сегмент (спутники), сервисы запуска и процесс установки. Спутники дистанционного зондирования Земли. Получения геопространственных данных: оптико-электронная съёмка и радарная съёмка. GPS/ГЛОНАСС, ГЛОНАСС, GALILEO, COMPAS, IRNS, ДЗЗ, ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ СЪЕМКА.	2		
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие 2 Принципиальная схема работы системы ГЛОНАСС/ GPS приёмника	2		
	Практическое занятие 3 Неоднородность агрофитоценозов и составление карт в цифровом	2		

	земледелии. Пример создания карт полей одного хозяйства.			
Раздел 2. Сквозные цифровые технологии в АПК		8/8		
Тема 2.1. Технологии Big Data в системах поддержки принятия решений.	Содержание	2/2	ОК 02 ПК 1.4	
	Машинное обучение и нейронные сети. Предиктивная аналитика. Имитационное моделирование. Визуализация данных. Статистический анализ. Data Mining.	2		Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.01 З 1.4.01
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие 4	2		
	Практическое применение технологии Big Data в цифровом земледелии			
Тема 2.2. Использование нейротехнологий и технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве	Содержание	2/2	ОК 02 ПК 1.4	
	Искусственный интеллект Машинное обучение. Нейронные сети.	2		Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.01 З 1.4.01
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие 5	2		
	Применение нейротехнологий и технологии искусственного интеллекта в растениеводстве: «умное» поле, «умная» теплица			
Тема 2.3. Технологии беспроводной связи в мониторинге состояния сельскохозяйственных угодий	Содержание	4/2	ОК 09 ПК 2.9	
	Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ). Сравнительная характеристика спутников, применяемых для дистанционного зондирования земли. Индекс вегетации растений NDVI	2		Уо 09.01 Зо 09.01
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие 6	2		
	Анализ состояния посевов на основе индекса вегетации растений NDVI. Создание карт предписаний на основе индекса NDVI (путем выделения зон высокой, средней и низкой вегитации).			
Тема 2.4. Интернет вещей (IoT) и сенсорики. Системы распределенного реестра (блокчейн)	Содержание	4/2	ОК 02 ПК 1.4	
	Понятие интернета вещей. Технологии передачи данных в IoT Системы автономного вождения сельскохозяйственной техники на основе IoT-технологии. Факторы и проблемы развития технологий распределенного реестра (блокчейн-технологий)	2		Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.01 З 1.4.01
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие 7	2		

	Оптические датчики и дистанционное зондирование. Ознакомление с работой датчиков. Датчики для измерения свойств почв, растений и травостоев, определения засоренности, поражения болезнями и вредителями Технологии дифференцированного внесения.			
Раздел 3. Цифровые технологии и сервисы в растениеводстве				
Тема 3.1. Цифровые технологии основных процессов в точном земледелии	Содержание	4/4	ОК 02 ПК 1.4	
	Параллельное вождение Дифференцированный посев Дифференцированное орошение Дифференцированное опрыскивание сорняков Дифференцированное внесение удобрений Дифференцированная обработка почвы по почвенным картам. Измерение содержания хлорофилла в сельскохозяйственных культурах перед уборкой урожая.	2		Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.01 З 1.4.01
Тема 3.2. Цифровые сервисы в растениеводстве	Содержание	2/4	ОК 02 ПК 1.4	
	Использование ГИС программ и WEB платформ для составления карт. Отечественные цифровые платформы: Cropio, ExactFarming, Агроноут, ИнтТерра, АНТ, Диджитал Агро (Агросигнал), История поля (Геомир), Агротроник(ГК "Ростсельмаш"), Cognitive Technologies, АгроМон, СкайСкаут и др..	2		Уо 02.01 Зо 02.01 У 1.4.01 З 1.4.01
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие 8 Получение, обработка и анализ данных на интернет -платформах	4		
Дифференцированный зачет		2		
Всего:		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Образовательные технологии

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» применяются следующие образовательные технологии:

- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и подтверждение качества».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ПК, мультимедийная установка, экран;
- комплект презентаций;
- оборудование для выполнения всех видов практических работ.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Основные электронные издания

1. Галыгина, Л. В. Практические работы по информатике и основам искусственного интеллекта : учебное пособие для СПО / Л. В. Галыгина, И. В. Галыгина. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 256 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/352271>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-507-47803-3. - Текст : электронный. - (Профессиональное образование). Образовательная платформа ЭБС Лань [сайт].

2. Геоинформационные и земельные информационные системы. Практикум : учебное пособие для СПО / П. М. Демидова, О. Ю. Лепихина, О. А. Колесник, В. А. Киселев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 100 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/365861>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-507-48883-4. - Текст: электронный. - (Профессиональное образование). Образовательная платформа ЭБС Лань [сайт].

3. Труфляк, Е. В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве и городской среде : учебник для СПО / Е. В. Труфляк. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 448 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/401027>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-507-48981-7. - Текст : электронный. - (Профессиональное образование). Образовательная платформа ЭБС Лань [сайт].

Дополнительные источники

1. Википедия. Форма доступа <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

2. Научная электронная библиотека: [Электронный ресурс]: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения устного опроса, тестирования.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<u>Знания:</u> - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, её экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	- грамотно выступает с сообщениями. - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации	<u>Текущий контроль при проведении:</u> -письменного/устного опроса; -тестирования; оценка результатов выполнения лабораторных работ -оценки результатов подготовки докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д. <u>Промежуточная аттестация</u> Дифференцированный зачет
<u>Умения:</u> - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	-умеет обобщать, анализировать, принимать решения в коллективной форме организации учебного процесса. - самостоятельно и творческий подходит к выполнению самостоятельной работы.	<u>Текущий контроль при проведении:</u> -письменного/устного опроса; -тестирования; оценка результатов выполнения лабораторных работ -оценки результатов подготовки докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д. <u>Промежуточная аттестация</u> Дифференцированный зачет