


Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Кукморский аграрный колледж»



«Утверждаю»

  
Директор ГАПОУ  
«Кукморский аграрный колледж»  
Гатин А.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации  
сельскохозяйственного производства**

**основной образовательной программы по специальности**

**35.02.05 Агрономия**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Основы механизации, электрификации автоматизации сельскохозяйственного производства** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности **35.02.05 Агрономия**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыболовное хозяйство, утвержденного 7 мая 2014 г. приказом № 454 Министерства образования и науки Российской Федерации, в рамках реализации гранта из федерального бюджета в форме субсидий юридическим лицам «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования») национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»

по компетенциям, входящим в приоритетную группу, предусматривающих использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Кукморский аграрный колледж»

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин Нуруллин Раниф Ринатович

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии специальных дисциплин

Протокол № 1 от «28» августа 2021 г.

Председатель методической комиссии



Р.Р.Нуруллин

## Содержание

<b>ВЫПИСКА ИЗ ФГОСПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.05 Агрономия</b>	<b>4</b>
<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>18</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы механизации, электрификации автоматизации сельскохозяйственного производства

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **35.02.05 Агрономия**, входящей в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ:** входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности Агрономия.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины–требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду;
- технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ в соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями;
- требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве;
- методы подготовки машин к работе и их регулировки;
- правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств;
- методы контроля качества выполняемых операций;
- принципы автоматизации сельскохозяйственного производства;
- технологии использования электрической энергии в сельском хозяйстве.

Подготовка к освоению общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур.

ПК1.2. Готовить посевной и посадочный материал;

ПК 1.3. Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.

ПК 1.4. Определять качество продукции растениеводства.

ПК1.5. Проводить уборку и первичную обработку урожая. ПК

2.1. Повышать плодородие почв;

ПК2.2. Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции;

ПК2.3. Контролировать состояние мелиоративных систем.

ПК3.1. Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение;

ПК3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства в эксплуатации;

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения;

ПК 3.4. Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку;

ПК 3.5. Реализовывать продукцию растениеводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства продукции растениеводства;

ПК4.2. Планировать выполнение работ исполнителями;

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива;

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями;

ПК4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **225** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **150** часов;  
практические занятия **90** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **75** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка(всего)</b>	<b>225</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)</b>	<b>150</b>
В том числе:	
Лабораторно -практические занятия	90
Контрольные работы	<i>Не предусмотрено</i>
Курсовая работа(проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося(всего)</b>	<b>75</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	5 семестр

## 2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Тема 1. Основные направления научно-технического прогресса в области механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1   Основные сведения о истории развития и направлениях научно-технического прогресса в области механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Основные сведения о материалах, применяемых в сельскохозяйственном машиностроении. Передачи и их назначение.		
	<b>Лабораторно-практические занятия (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	1. Работа с технической литературой. Подготовка материала из дополнительных источников по техническому прогрессу в области механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства 2.		
Тема 2. Тракторы и автомобили	<b>Содержание учебного материала</b>	14	2
	1   Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.		
	2   Классификация и принцип действия двигателя внутреннего сгорания.		
	3   Топливо. Система питания двигателей		
	4   Смазочная система и система охлаждения тракторных двигателей		
	5   Основные сведения об электрическом оборудовании трактора		
	6   Система пуска двигателя		
	7   Основные сведения о трансмиссии, ходовой части трактора		
	8   Механизмы и органы управления тракторов		
	9   Назначение и устройство рабочего оборудования тракторов		
10   Особенности устройства и работы минитракторов и мотоблоков			



	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	20	
	Практическое занятие №1. Изучение устройства и принципа действия КШМ и ГРМ		
	Практическое занятие №2. Изучение устройства и принципа работы масляного насоса, фильтра и центрифуги		
	Практическое занятие №3. Изучение принципа действия генератора и аккумуляторной батареи		
	Практическое занятие №4. Изучение принципа действия механизмов управления тракторов		
	Практическое занятие №5. Подготовка трактора тягового класса 1,4 для работы с различными сельскохозяйственными машинами и орудиями		
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить опорный конспект описания последовательности пуска дизельного двигателя с помощью вспомогательного (пускового) двигателя.	10	
<b>Тема 3. Основные технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	2
	1 Машины для механизированной обработки почвы		
	2 Устройство и работа машин для внесения удобрений		
	3 Посевные и посадочные машины.		
	4 Машины для химической защиты растений		
	5 Машины для уборки зерновых, бобовых и крупяных культур		
	6 Комплекс машин для заготовки кормов		
	7 Комплекс машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки картофеля		
	8 Машины для уборки сахарной свеклы		
	9 Комплекс машин для возделывания и уборки овощей		
	10 Устройство и принцип работы машин, применяемых в селекции и семеноводстве		
	11 Машины для механизации мелиоративных работ		
	12 Машины для послеуборочной обработки зерна		
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	24	
	Практическое занятие №6 Подготовка к работе машин для внесения удобрений		
Практическое занятие №7 Подготовка к посевным и посадочным машинам к работе			
Практическое занятие №8 Подготовка к работе машин для химической защиты растений			
Практическое занятие №9, 10. Подготовка к зерноуборочным машинам к работе			

	Практическое занятие №11. Подготовка какработемашин длязаготовкикормов. Техника безопасности			
	Практическое занятие №12. Подготовкамашин длявозделываниякартофеля			
	Практическое занятие №13. Подготовка какработемашины иорудий дляуборкисахарной свеклы			
	Практическое занятие №14. Подготовкамашин длявозделыванияовощейк работе			
	Практическое занятие №15. Подготовка какработе дождевальны х машин			
	<b>Контрольные работы</b> (непредусмотрены)	-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10		
	Составление опорного конспекта по темам: 1. Описание агротехнических требований к вспашке почв различных типов 2. Изучение способов внесения органических удобрений 3. Описание агротехнических требований к внесению удобрений 4. Описание агротехнических требований к уборке зерновых и бобовых культур			
<b>Тема 4.</b> Основы электрификации сельского хозяйства	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Основные сведения об электрической энергии, электрических и лазерных установках и их использование		
	2	Использование электрической энергии в сельском хозяйстве. Электропривод сельскохозяйственных машин и установок.		
	3	Электрооборудование кормоприготовительных машин		
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		4	
	Практическое занятие №16. Расчеты размещения осветительных установок.			
	Практическое занятие №17. Составление схемы системы электрообогрева почвы и воздуха, электроосвещения парников и теплиц.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10		
	Составление презентаций по темам: 1. Составление типовой схемы электроснабжения. 2. Изучение правил норм электрического освещения. 3. Описание способов соединения электродвигателей сельскохозяйственной машиной.			
<b>Тема 5.</b> Автоматизация	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Основы автоматизации сельскохозяйственного производства.		

технологических процессов сельскохозяйственного производства	2	Методы контроля качества выполняемых операций. Классификация измерительных преобразователей. Система автоматического контроля.		
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		4	
	Практическое занятие №18. Изучение устройства, принципа действия измерительных преобразователей автоматических систем			
	Практическое занятие №19. Изучение автоматической системы контроля технологических параметров			
	<b>Контрольные работы (непредусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		10	
Составление опорного конспекта по темам: 1. Составление общей структуры системы управления. 2. Описание принципов построения датчиков систем автоматического управления.				
Тема 6. Сити-фермерство	<b>Содержание учебного материала</b>		12	
	1	Организация и управление работой		
	2	Сбор данных, анализ и презентация результатов		
	3	Навыки работы с измерительными приборами и устройствами		
	4	Агротехнология		
	5	Программно-аппаратные средства управления выращиванием растений в гидропонных системах		
	6	Автоматика и монтаж		
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		36	
	1	Практическое занятие №20. Изучение устройства, принципа действия контрольно-измерительных приборов и датчиков		
	2	Практическое занятие №21. Изучение устройства, принципа действия контролёров типа Arduino, Raspberry Pi		
	3	Практическое занятие №22. Программирование контролёров типа Arduino, Raspberry Pi		
	4	Практическое занятие №23. Разработка web – интерфейс для дистанционного управления системой выращивания растений		
	5	Практическое занятие №24. Программирование сенсорного дисплея		
	6	Практическое занятие №25. Сборка электрического щитка для гидропонной установки		
	7	Практическое занятие №26. Подготовка питательного раствора		
	8	Практическое занятие №27. Расчёт экономических показателей сити фермы		
	<b>Контрольные работы (непредусмотрены)</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		12	
	Составление опорного конспекта по темам: Способы питания и управления датчиками;			

	Устройство и принципы работы контроллеров типа Arduino, Raspberry Pi; Элементы, входящие в набор Arduino, Raspberry Pi Язык программирования на Arduino, Raspberry Pi; Текстовые редакторы и языки программирования Qt, Sublime text, C++, notepad++, Arduino IDE, Python, HTML5, CSS. Назначение стандартных библиотек в программировании.		
<b>Тема 6. Техника безопасности и пожарная безопасность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Основные сведения по охране труда, правила безопасности труда при эксплуатации МТА Противопожарные мероприятия на объектах сельскохозяйственного производства. Основные правила безопасности труда при эксплуатации электроустановок.		2
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	2	
	Практическое занятие №28. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.		
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание доклада по теме: 1. Изучение правил безопасности труда на транспортных работах. 2. Составление схемы организации пожарной охраны. 3. Изучение средств защиты от поражения электрическим током.	10	
<b>Тема 7. Основы безопасности движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Основные сведения о видах и особенностях сельскохозяйственных перевозок. Правила движения транспорта.		2
	<b>Лабораторно-практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта по теме: 1. Изучение особенностей движения транспортных средств по грунтовым дорогам.	10	
<b>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</b> (не предусмотрено)			
<b>Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</b> (не предусмотрено)			
<b>Всего:</b>		<b>225</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. –ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. –репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. –продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории механизация, электрификация и автоматизации сельскохозяйственных работ

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-методической документации;
- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- образцы деталей, узлов, механизмов;
- фрагменты двигателя внутреннего сгорания;
- макеты двигателей сельскохозяйственных машин, трактора, сеялки;
- гидропонная установка.
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### Мастерская по компетенции Сити – фермерство

Зажим с лупой. Третья рука

Оргтехника : ноутбук, вентилятор

компьютерный, блок питания, удлинитель с двумя выходами usb, Arduino uno с кабелем USB, дисплей для проекторов Arduino, сетевой фильтр, проектор, экран для проектора, многофункциональное устройство, персональный компьютер.

Инструменты и приспособления для проведения демонстрационных экзаменов и лабораторно-практических занятий: ножницы, канцелярский нож, кусачки, набор отверток, щипцы для зачистки электропроводов, уровень, угольник, светодиодный светильник, рулетка, датчик света, датчик температуры и влажности, Breadboard MB-102, 830 точек, набор сверл, стремянка, ящик инструментов, секатор, ножовка по металлу, рН регуляторы, ящик для рассады и др.

Аккумуляторный дрель шуруповерт, рабочий стол, гидропонная установка трехъярусная, паяльная станция

Микро водяной насос с двумя кронштейнами

Мультиметр проверяемые параметры: напряжение 12-24В

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: Учебное пособие для СПО/ Н.И. Верещагин, А.Г. Левшин, А.Н. Скороходови др. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 416 с
2. Сельскохозяйственные машины: Учебное пособие/В.П.Капустин, Ю .Е.Глазков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 280 с.
3. Воробьев В.А., Калинин В.В., Колчинский Ю.Л. и др. Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства. – М.: КолосС, 2014

Дополнительные источники:

1. В.А. Федотов «Технология производства продукции растениеводства», М. Колос С, 2010
2. Поливаев О.И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие /О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский ; под ред. О. И. Поливаева. - СПб.: Издательство "Лань", 2013 - 285, [3] с. <http://e.lanbook.com/>.

Ресурсы сети Интернет:

***Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ)***

<http://www.rsl.ru/ru/s2/s101/>

***Публичная Электронная Библиотека***

<http://lib.walla.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b><u>Освоенные умения</u></b>	
применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	экспертная оценка на практическом занятии
<b><u>Усвоенные знания</u></b>	
общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду;	текущий контроль, устный опрос, оценка выполнения самостоятельной работы, оценка опорного конспекта
основные технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями;	практическая проверка оценка выполнения опорного конспекта, текущий контроль в форме устного опроса
требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве;	оценка выполнения опорного конспекта, текущий контроль в форме устного опроса
сведения о подготовке машин к работе и их регулировке;	практическая проверка оценка выполнения опорного конспекта, текущий контроль в форме устного опроса
правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств;	текущий контроль, устный опрос, оценка выполнения самостоятельной работы, оценка опорного конспекта
методы контроля качества выполняемых операций;	устный опрос, оценка выполнения опорного конспекта
принципы автоматизации сельскохозяйственного производства;	текущий контроль, устный опрос
технологии использования электрической энергии в сельском хозяйстве	текущий контроль, устный опрос

## 5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия и компетенции
1	Минитракторы и мотоблоки, особенности их устройства, работы и эксплуатации. Сельскохозяйственные машины и орудия для работы минитракторами и мотоблоками	2	Творческое задание, просмотр видеофильма	ОК4, ОК9, ОК2, ОК6.
2	Топливный насос дизельного двигателя	2	Обсуждение в группах	ОК1, ОК4, ОК5, ОК9.
3	Система питания двигателя	2	Обсуждение в группах	ОК1, ОК4, ОК5, ОК9.
4	Смазочная система двигателей внутреннего сгорания	2	Обсуждение в группах	ОК1, ОК4, ОК5, ОК9.
5	Комплекс машин для заготовки кормов	2	Публичная презентация проекта	ОК5, ОК9, ОК2, ОК6, ОК7.
6	Основные сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии	2	Творческое задание	ОК5, ОК9, ОК2, ОК5, ОК7.
7	Принцип работы трехфазных электрических цепей	2	Публичная презентация проекта	ОК4, ОК2, ОК5, ОК6, ОК7.
8	Составление схемы электродного водонагревателя	2	Обсуждение в группах	ОК5, ОК9, ОК2, ОК6, ОК7.
9	Автоматическое регулирование технологических процессов	2	Обсуждение в группах	ОК5, ОК9, ОК2, ОК5, ОК7.