

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ

«Кукморский аграрный колледж»



А.Х. Гатин А.Х. Гатин.

07 2021 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения
квалификации

«Современные требования к технической эксплуатации машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации».

2021 год

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные требования к технической эксплуатации машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации» разработана для реализации целевого показателя 3.3.3 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 компетенции Эксплуатация сельскохозяйственных машин, входящий в приоритетную группу, предусматривающих использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологии

Программа предназначена для повышения квалификации инженерных и технических работников сельскохозяйственных предприятий.

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

Разработчики: _Заместитель директора по ХД ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж» Юнусов А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по программе. _____	4
1.1 Цель и задачи программы _____	4
2. Объем дисциплины и виды учебной работы _____	4
2.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы _____	4
2.2. Распределение учебного времени по разделам и темам _____	4
3. Структура и содержание дисциплины _____	5
3.1. Содержание дисциплины _____	5
3.2. Содержание лекций _____	7
3.3. Содержание лабораторных занятий _____	8
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины _____	9
5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем _____	10
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине _____	10

1. Планируемые результаты обучения по программе.

1.1. Цель и задачи программы.

Цель и задачи программы: специалист должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, проектный.

Цель программы - сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков в области производственной и технической эксплуатации мобильных машин при реализации современных требований к технологии производства сельскохозяйственной продукции.

Задачи программы - изучить теоретические основы рационального использования и технической эксплуатации машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных предприятиях; - сформировать умения и практические навыки выполнения расчетов по обоснованию рационального состава, режимов использования машин и поддержания их работоспособности, применения диагностических средств.

2. Объем программы и виды учебной работы.

Объем дисциплины составляет 16 часов.

2.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	7
в том числе:	
Лекции	4
Практические занятия	2
Лабораторные занятия	2
Контроль	1
Итого:	16

2.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе			
			Контактная работа			Контроль
			Лекция	Лаб.	Практ.	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка						
1.1	Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов (МТА)	1	1	-	-	x
1.2	Энергетические показатели работы МТА	2	1	-	1	x
1.3	Технико-экономические показатели работы МТА	2	1	-	1	x
1.4	Техническое обеспечение технологий в растениеводстве	1	1	-	-	x
1.5	Транспорт в сельскохозяйственном производстве	1	0,5	-	0,5	x
1.6	Проектирование состава и методов рационального использования машинно-тракторного парка	1	0,5	-	0,5	x
Раздел 2 Техническая эксплуатация машин						
2.1	Техническое состояние машины и его изменение в процессе эксплуатации	1	1	-	-	x
2.2	Техническое обслуживание машин	2	1	1	-	x

2.3	Техническая диагностика машин	2	1	1	-	x
2.4	Планирование и организация процесса обеспечения работоспособности МТП	1	1	-	-	x
2.5	Хранение машин	1	1	-	-	x
2.6	Назначение и порядок использования расходных материалов, инструмента и оборудования, необходимого для выполнения работы	1		1	-	x
	Контроль	-	-	-	-	1
	Итого	17	10	3	3	1

3. Структура и содержание программы.

3.1. Содержание программы

Раздел 1 Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка.

1.1. Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов (МТА).

Основные понятия производственной эксплуатации машинно-тракторного парка. Производственные процессы, виды, характеристики. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, технико-экономические. Состояние машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Классификация машинно-тракторных агрегатов (МТА). Эксплуатационные свойства МТА.

1.2. Энергетические показатели работы МТА.

Общая динамика МТА – уравнение движения агрегата. Движущая сила агрегата и ее пределы. Тяговый баланс МТА, определение и анализ их составляющих. Анализ тяговых характеристик тракторов и использование их при эксплуатационных расчетах. Коэффициент полезного действия (КПД) агрегата и пути его повышения.

Виды сопротивлений сельскохозяйственных машин (СХМ). Методы определения тягового сопротивления, прицепных, навесных и полунавесных агрегатов. Влияние основных факторов на сопротивление машин. Пути снижения тягового сопротивления СХМ.

Уравнение баланса мощности агрегата и его анализ. Определение составляющих баланса: потери мощности в трансмиссии, на передвижение энергетического средства, буксование движителей, на преодоление сил сопротивления подъему, инерции, воздушной среды, мощности на крюке. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

1.3. Технико-экономические показатели работы МТА.

Классификация производительности МТА. Баланс времени смены, коэффициенты использования времени смены и его составляющие. Факторы, влияющие на коэффициент использования времени смены. Особенности расчета производительности машинно-тракторного агрегата в функции мощности. Расчет производительности уборочных машинно-тракторных агрегатов в зависимости от пропускной способности молотильных устройств. Пути повышения производительности машинно-тракторных агрегатов. Затраты труда.

Классификация расхода топлива агрегата. Методики расчета часового и погектарного расхода топлива агрегата.

1.4. Техническое обеспечение технологий в растениеводстве.

Современный уровень механизированного сельскохозяйственного производства. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Техническое обеспечение различных технологий производства сельскохозяйственных культур.

1.5. Транспорт в сельскохозяйственном производстве.

Особенности перевозок сельскохозяйственных грузов, обусловленные спецификой сельскохозяйственного производства. Классификация перевозимых грузов, дорожных условий. Маршруты движения транспортных средств. Производительность транспортных средств. Факторы, влияющие на производительность транспортных средств. Пути повышения производительности транспортных средств. Техничко-экономические показатели работы транспортных средств. Согласованность работы транспортных средств и технологических агрегатов.

1.6. Проектирование состава и методов рационального использования машинно-тракторного парка.

Факторы, влияющие на потребное количество МТА в растениеводстве. Планирование годового объема механизированных полевых работ. Планирование состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. Методы рационального использования машинно-тракторных агрегатов в растениеводстве.

Раздел 2 Техническая эксплуатация машин.

2.1. Техническое состояние машины и его изменение в процессе эксплуатации.

Характерные особенности эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Закономерности изменения технического состояния машин. Техническая эксплуатация, понятие и определение. Приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностированию и хранению. Причины возникновения неисправностей машин. Форма их проявления. Методы определения срока службы машин, узлов и агрегатов с учетом скорости изнашивания деталей.

2.2. Техническое обслуживание машин.

Стратегии технического обслуживания машин. Основные понятия, определения и развитие системы технического обслуживания машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемых значений параметров машин. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов, автомобилей и сложных сельскохозяйственных машин. Содержание технического обслуживания тракторов и автомобилей.

2.3. Техническая диагностика машин.

Основные понятия и определения. Классификация методов диагностирования машин. Виды диагностики. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.

2.4. Планирование и организация процесса обеспечения работоспособности МТП.

Методы определения количества технических обслуживаний тракторов. Разработка месячного и годового плана-графика технических обслуживаний за тракторами. Определение состава звена мастеров-наладчиков по трудоемкости технических обслуживаний. Методы планирования технического обслуживания машин: индивидуальный (графический и аналитический), усредненный. Организация выполнения технического обслуживания машин на предприятии. Способы выполнения технического обслуживания машин. Управление процессом постановки машин на техническое обслуживание.

2.5. Хранение машин.

Износ машин в нерабочий период. Факторы, влияющие на износ машин. Виды и способы хранения машин. Техническое обслуживание машин при хранении. Организация и технология производства работ на машинном дворе. Функциональные обязанности специализированной службы машинного двора. Методика расчета численного состава машинного двора. Планирование службы машинного двора.

2.6. Назначение и порядок использования расходных материалов, инструмента и оборудования, необходимого для выполнения работы.

Назначение, устройство, принцип работы и порядок использования расходных материалов, инструмента и оборудования, необходимого для выполнения работ по техническому обслуживанию машин. Классификация диагностических приборов и

оборудования. Назначение, устройство, принцип работы и порядок использования расходных материалов, инструмента и оборудования, необходимого для выполнения работ по диагностированию технического состояния машин. Мобильные средства для технического обслуживания и текущего ремонта машин.

3.2. Содержание лекций.

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов
1.	<p>Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов (МТА).</p> <p>Основные понятия производственной эксплуатации машинно-тракторного парка. Производственные процессы, виды, характеристики. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, технико-экономические. Состояние машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Классификация машинно-тракторных агрегатов (МТА). Эксплуатационные свойства МТА.</p>	1
2.	<p>Энергетические показатели работы МТА.</p> <p>Общая динамика МТА – уравнение движения агрегата. Движущая сила агрегата и ее пределы. Тяговый баланс МТА, определение и анализ их составляющих. Анализ тяговых характеристик тракторов и использование их при эксплуатационных расчетах. Коэффициент полезного действия (КПД) агрегата и пути его повышения. Виды сопротивлений сельскохозяйственных машин (СХМ). Методы определения тягового сопротивления, прицепных, навесных и полунавесных агрегатов. Влияние основных факторов на сопротивление машин. Пути снижения тягового сопротивления СХМ. Уравнение баланса мощности агрегата и его анализ. Определение составляющих баланса: потери мощности в трансмиссии, на передвижение энергетического средства, буксование движителей, на преодоление сил сопротивления подъему, инерции, воздушной среды, мощности на крюке. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.</p>	1
3	<p>Технико-экономические показатели работы МТА.</p> <p>Классификация производительности МТА. Особенности расчета производительности машинно-тракторного агрегата в функции мощности. Расчет производительности уборочных машинно-тракторных агрегатов в зависимости от пропускной способности молотильных устройств. Пути повышения производительности машинно-тракторных агрегатов.</p>	1
4	<p>Техническое обеспечение технологий в растениеводстве.</p> <p>Современный уровень механизированного сельскохозяйственного производства. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Техническое обеспечение различных технологий производства сельскохозяйственных культур.</p>	1
5	<p>Транспорт в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Особенности перевозок сельскохозяйственных грузов, обусловленные спецификой сельскохозяйственного производства. Классификация перевозимых грузов, дорожных условий. Маршруты движения транспортных средств. Производительность транспортных средств. Факторы, влияющие на производительность транспортных средств. Маршруты движения транспортных средств. Производительность транспортных средств. Факторы, влияющие на</p>	0,5

	производительность транспортных средств. Пути повышения производительности транспортных средств. Технико-экономические показатели работы транспортных средств. Согласованность работы транспортных средств и технологических агрегатов.	
6	Проектирование состава и методов рационального использования машинно-тракторного парка. Факторы, влияющие на потребное количество МТА в растениеводстве. Планирование годового объема механизированных полевых работ. Планирование состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. Методы рационального использования машинно-тракторных агрегатов в растениеводстве.	0,5
7		
8	Техническое состояние машины и его изменение в процессе эксплуатации. Характерные особенности эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Закономерности изменения технического состояния машин. Техническая эксплуатация, понятие и определение. Приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностированию и хранению. Причины возникновения неисправностей машин. Форма их проявления. Методы определения срока службы машин, узлов и агрегатов с учетом скорости изнашивания деталей.	1
9	Техническое обслуживание машин. Стратегии технического обслуживания машин. Основные понятия, определения и развитие системы технического обслуживания машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемых значений параметров машин. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов, автомобилей и сложных сельскохозяйственных машин. Содержание технического обслуживания тракторов и автомобилей.	1
10	Техническая диагностика машин. Основные понятия и определения. Классификация методов диагностирования машин. Виды диагностики. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.	1
11	Планирование и организация процесса обеспечения работоспособности МТП. Методы определения количества технических обслуживаний тракторов. Разработка месячного и годового плана – графика технических обслуживаний за тракторами. Определение состава звена мастеров-наладчиков по трудоемкости технических обслуживаний.	1
12	Хранение машин	1
	ИТОГО:	10

3.3. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1	Техническое обслуживание машин	1
2	Техническая диагностика машин	1
3	Назначение и порядок использования расходных материалов, инструмента и оборудования,	1

	необходимого для выполнения работы	
	Итого	3

3.4. Содержание практических занятий.

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Энергетические показатели работы МТА. Расчет показателей тягового баланса и баланса мощности МТА.	1
	Технико-экономические показатели работы МТА	1
3	Решение производственных задач	0,5
4	Проектирование состава и рационального использования машинно-тракторного парка. Комплектование тракторных агрегатов.	0,5
	Итого	3

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения программы. Основная и дополнительная учебная литература имеется в библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж».

Основная:

1. Плаксин, А. М. Ресурсы растениеводства. Энергетика машинно-тракторных агрегатов [Электронный ресурс] : монография / А. М. Плаксин, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ .— 2-е изд., перераб. и доп. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 307 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 303-306 (40 назв.) .— 4,9 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/33.pdf>

2. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] : 2018-04-11 / Маслов Г. Г., Карабаницкий А. П., .— 1-е изд. — : Лань, 2018 .— 192 с. — Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Агроинженерия» и аспирантов по направлению «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», и рекомендуется НМС по технологиям, средствам механизации и энергетическому оборудованию в сельском хозяйстве ФУМО по сельскому, лесному и рыбному хозяйству для использования в учебном процессе Книга из коллекции Лань – Ветеринария и сельское хозяйство. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104876>

Дополнительная:

1. Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : учебное пособие / Зангиев А. А., Скороходов А. Н. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020 .— 464 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130485>

2. Плаксин, А. М. Обеспечение работоспособности машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Плаксин А. М. ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, 2008 .— 216 с. — Библиогр.: с. 215- 216 (21 назв.) .— 2,3 МВ . Режим доступа:<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/1.pdf>

3. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 1 Теоретические основы технической эксплуатации [Электронный ресурс] / Савич Е.Л., Сай А.С. — Москва: Новое знание, 2015 . Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64761>

4. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2 Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] / Савич Е.Л. — Москва: Новое знание, 2015 . Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/64762>

Периодические издания:

«Достижение науки и техники АПК», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Сельский механизатор».

5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В библиотеке ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж» с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.;
- офисный пакет Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.;
- программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11 Сублицензионный договор № A0009141844/165/44 от 04.07.2017;
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security Договор № 10593/135/44 от 20.06.2018 г. Договор № 20363/166/44 от 21.05.2019;
- система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D v18 Договор № КАД-18-0863 от 06.07.2018 г..
- двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD Серийный номер 564-32434921 от 15.05.2018 г.;
- САЕ-система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM WinMachine 15 Договор № ФВ-02/02/2018-ВУЗ/74/18;
- система компьютерной алгебры PTC MathCAD Education - University Edition № 10554/134/44 от 20.06.2018 г., система автоматизированного проектирования (САПР) MSC Software (Patran, Nastran, Adams, Marc) № RE006578CSA-2 от 01.10.2008 г.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Программа профессионального обучения реализуется в мастерской по компетенции Эксплуатация сельскохозяйственных машин и в кабинете теоретического обучения.

Оснащение мастерской по компетенции Эксплуатация сельскохозяйственных машин

Наименование оборудования	Кол-во
Верстак слесарный в комплекте со слесарными тисками (870x1400x700)	8
Фильтр выхлопных газов(вытяжная вентиляция)	2
Стеллаж (ШхГхВ) 2000x500x2000 металлический, 5 полок	4
Оргтехника (компьютер персональный, многофункциональное устройство, монитор, клавиатура, мышь)	1 комплект

Манометр для проверки гидросистемы (Пределы измерения давления жидкости до 250 bar) и дроссель-расходомер (Универсальный с переходными штуцерами)	1 комплект
Приспособление для крепления форсунки при разборке-сборке	1
Набор с инструментом (комбинированные ключи и торцовые головки в наборе)	4
Оборудование и инструменты для проведения демонстрационных экзаменов и лабораторно-практических занятий (Тестер автомобильный (контрольная лампа), мультиметр (проверяемые параметры: напряжение 12-24 В, сопротивление, обрыв цепи, прозвонка диодов.), набор монтажек, шприц плунжерный, манометр шинный, набор отверток, пассатижи диэлектрические, противооткатные упоры под колесо(по 2 шт. на 1 рабочее место), защитные очки)	4 комплекта
Трактор с системой впрыска топлива Common Rail Кировец 525 Премиум	3
Трактор с навесным экскаваторно-бульдозерным оборудованием ELAZ	1
Пресс-подборщик для прессования культур в рулоны	1
Кантователь для ДВС с кронштейном для крепления 6-и цилиндрового двигателя	1
Плуг оборотный	1
Трактор колёсный vnp-82	1

Оснащение кабинета теоретического обучения

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплекты узлов и агрегатов систем тракторов, макеты и натуральные образцы колесных и гусеничных тракторов;
- интерактивная доска с проектором