

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В рамках реализации программы
развития ФГБОУ ВО Ставропольский
ГАУ при поддержке и в соответствии
с программой стратегического
академического лидерства
«Приоритет-2030»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по дополнительному
образованию
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ,
профессор



О.М. Лисова

« 07/07/2026 » 2026 г.

Категория обучающихся:

*инженер-механик, главный инженер-механик,
имеющие высшее профессиональное
образование (бакалавриат, магистратура),
область профессиональной деятельности – 13
Сельское хозяйство), а также лица,
получающие высшее образование в указанной
области профессиональной деятельности*

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
**«Оптимизация машинно-тракторного парка в условиях
цифровой трансформации АПК»**

г. Ставрополь, 2026 год

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по теме «Оптимизация машинно-тракторного парка в условиях цифровой трансформации АПК» разработана в рамках реализации программы развития ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ при поддержке и в соответствии с программой стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», рассмотрена и утверждена учебно-методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства (протокол № __ от _____ 20__ г.).

Программа реализуется:

- в рамках основной образовательной программы 35.03.06 – Агроинженерия;
- требований профессионального стандарта (13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом 2 сентября 2020 г. №555н Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от, трудовые функции:
 - D/02.6 Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации;
 - D/03.6 Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

Трудоемкость (час)

Контактные,	10
из них:	
- Лекции	4
- Практические, лабораторные и семинарские занятия	4
- Стажировка (если программа полностью в форме стажировки)	
Самостоятельная работа слушателей	8
Итоговая аттестация	2
ВСЕГО:	18

Пояснительная записка

Программа «Оптимизация машинно-тракторного парка в условиях цифровой трансформации АПК» предполагает повышение уровня знаний и навыков по обеспечению эффективности производства сельскохозяйственной продукции в условиях конкретного хозяйства для оптимизации использования ресурсного обеспечения и выбора рационального состава машинно-тракторного парка.

Новизну программы определяет её содержание. Слушателям предоставляется возможность познакомиться с современными методами оптимизации машинно-тракторного парка с учётом условий хозяйства в условиях цифровой трансформации АПК, наличия возможности значительных финансовых вливаний и изменения имеющихся системы технологий.

1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является качественное изменение компетенций, для выполнения профессиональной деятельности в рамках

имеющейся квалификации - техническое сопровождение производственных процессов в сельском хозяйстве.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

слушатель должен знать:

- Основы технологий производства растениеводческой продукции;
- Методы расчета состава машинно-тракторного парка;
- Природные и производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав машинно-тракторного парка;
- Методы определения потребности сельскохозяйственной организации в эксплуатационных материалах, в том числе в нефтепродуктах;
- Методы оценки эффективности технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Методы оценки качества ТСМ;
- Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники;

слушатель должен уметь:

- Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Обосновывать оптимальную структуру и состав машинно-тракторного парка с учетом природно-климатических и производственных условий;
- Определять планируемый годовой и сезонный объем механизированных работ в сельском хозяйстве;
- Рассчитывать общую и календарную потребность сельскохозяйственной организации в эксплуатационных материалах, в том числе нефтепродуктах, с учетом объема выполняемых работ;
- Оценивать соответствие реализуемых технологических процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники разработанным планам и технологиям;
- Оценивать эффективность разработанных технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Определять основные качественные показатели ТСМ;
- Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

слушатель должен обладать навыками:

- Сбора исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Проектирования состава машинно-тракторного парка в организации;

- Расчета состава специализированного звена по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации;
- Разработки годовых и сезонных календарных планов механизированных работ и использования машинно-тракторного парка;
- Обеспечения машинно-тракторного парка и оборудования эксплуатационными материалами;
- Выдачи производственных заданий специализированному звену по эксплуатации сельскохозяйственной техники в соответствии с планами;
- Контроля реализации разработанных планов и технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Учёта сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов;
- Анализа эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации;
- Анализа передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Анализа основных качественных показателей ТСМ;
- Разработки предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Оценки эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

3. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Оптимизация машинно-тракторного парка в условиях цифровой трансформации АПК»

Категория слушателей: инженер-механик, главный инженер-механик, имеющие высшее профессиональное образование (бакалавриат, магистратура), область профессиональной деятельности – 13 Сельское хозяйство), а также лица, получающие высшее образование в указанной области профессиональной деятельности

Срок обучения: 18 часов

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование разделов, модулей, и дисциплин	Всего (час)	Контактные			СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
			Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные		
1.	Раздел 1 Планирование и организация использования машинно-тракторного парка	8	2	2	-	4	-

Тема 1.1. Техническая оснащенность сельскохозяйственного производства (1 час)

Проблемы комплектования машинно-тракторных парков сельскохозяйственных предприятий. Машинно-технологическое оснащение технологий возделывания сельскохозяйственных культур, культивируемых в условиях Ставропольского края. Техническая оснащенность сельскохозяйственных предприятий в России. Анализ действующей системы машин и технологий для растениеводства.

Тема 1.2 Методы определения количества сельскохозяйственной техники для различных видов и масштабов производств (1 час.)

Методы определения состава машинно-тракторного парка. Определение состава машинно-тракторного парка с помощью нормативных коэффициентов потребности. Алгоритм определения потребности в технике с помощью нормативов. Обоснование состава машинно-тракторного парка методом построения графиков машиноиспользования.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1.2	Определение состава машинно-тракторного парка с помощью нормативных коэффициентов потребности по индивидуальному заданию (2 час.)

Перечень тем для самостоятельной работы слушателей

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1.1	Метод укрупнённых нормативов. (1 час.)
Тема 1.2	Организация поточной технологии в сельском хозяйстве. Механизированные отряды (1 час.)

Раздел 2 Показатели эффективности использования машинно-тракторного парка в условиях цифровой трансформации АПК (8 час.)

Тема 2.1 Резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации в условиях цифровизации АПК (2 час.)

Обоснование резерва производительности технологического комплекса. Перспективные направления решения организационно-экономических проблем технического обеспечения сельского хозяйства: машинно-технологические станции, лизинг техники, дилерская деятельность, вторичный рынок техники. Показатели экстенсивной загрузки машинно-тракторного парка. Показатели интенсивной загрузки тракторного парка.

Тема 2.2 Свойства и применение топливо-смазочных материалов для сельскохозяйственной техники.

Альтернативные топлива. Подбор и использование ТСМ с целью обеспечения бесперебойной работы, минимизации износа и сокращения эксплуатационных затрат сельскохозяйственных машин. Основные пути снижения расхода топлива.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 2.2	Определение вязкости и плотности нового и отработанного моторных масел (2 час.)

Перечень тем для самостоятельной работы слушателей

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 2.1	Принципы рациональной организации производственного процесса. (2 час.)
Тема 3.1	Альтернативные топлива. Сжиженные газы. Применение водорода. Применение спиртов. Применение рапсового масла (2 час.)

4. Организационно-педагогические условия

К проведению занятий по программе повышения квалификации допускаются штатные преподаватели вуза (совместители внутренние и внешние) с соответствующей квалификацией преподаваемых дисциплин, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих высшее образование и стаж работы в сфере преподаваемых дисциплин не менее 3 лет.

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
ауд.№ 189	Лекция	Оснащение: столы -22 шт., стулья (скамьи) -22 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "PHILIPS" - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде

		презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета, специализированные плакаты об особенностях устройства комбайновой техники «РОСТСЕЛЬМАШ».
ауд. № 197	Практические занятия	Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

4.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля (раздела, темы)
неделя	Раздел 1 Планирование и организация использования машинно-тракторного парка
2 неделя	Раздел 2 Показатели эффективности использования машинно-тракторного парка в условиях цифровой трансформации АПК
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Раздел 1 Планирование и организация использования машинно-тракторного парка

1. ЭБ "Труды ученых СтГАУ": Проектирование машинно-тракторного парка и инженерно-технического обеспечения [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие по курсовому проекту магистров по направлению "Агроинженерия" / В. Х. Малиев, Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, Б. В. Малюченко, Д. Н. Сляднев, Р. М. Якубов ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 2,90 МБ.

2. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2003. 82 с.

3. Измайлов, А.Ю. Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности / А.Ю. Измайлов, В.П. Елизаров, Н.М. Антышев и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 56 с.

4. ГОСТ 23728-88 «Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки».

5. АгроБаза — все о сельхозтехнике и сельском хозяйстве – Режим доступа: [АгроБаза - портал о сельхозтехнике и сельском хозяйстве \(agrobaza.ru\)](http://agrobaza.ru)

Раздел 2 Показатели эффективности использования машинно-тракторного парка в условиях цифровой трансформации АПК

1. Скороходов А.И., Левшин А.Г. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: БИБКМ; ТРАНСЛОГ, – 2017. – 478 с.

2. Шпиленко, А.В. Методы определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники / А.В. Шпиленко, В.И. Драгайцев, П.Ф. Тулагин, П.Ф. Бутенко. – М.: Родник, ГП УСХ Минсельхозпрода РФ, – 1998. – 294 с.

3. Черноиванов, В.И. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства / В.И. Черноиванов, А.А. Ежевский, В.Ф. Федоренко. Москва. 2012. – 283 с.

4. Рябинин В.В., Телегин И.А. Исследование смазочных материалов и рабочих жидкостей / Методические указания - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018.-40 с.

5. Платформа цифрового сельского хозяйства – Режим доступа : <https://exactfarming.com/>

6. Минсельхоз создает единую цифровую платформу для сельского хозяйства. Режим доступа: [Минсельхоз России \(Нацплатформа Цифровое сельское хозяйство\) \(tadviser.ru\)](http://tadviser.ru)

6. Оценка качества освоения программы

6.1 Форма аттестации

По результатам итоговой аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе («удовлетворительно» (зачтено) или «неудовлетворительно» (не зачтено). Форма ИА – зачет.

Слушатель считается аттестованным, если показал освоение планируемых результатов (умения, навыки, компетенции) предусмотренных программой.

6.2 Оценочные средства

Перечень разделов и вопросов, выносимых на итоговую аттестацию:

Тесты

Раздел 1 Планирование и организация использования машинно-тракторного парка

1. Состав МТП хозяйства комплектуют в зависимости от:

- а) Конфигурации полей и их расположения
- б) Наличия станций ТО и ремонта сельскохозяйственной техники
- с) Сортов возделываемых культур и количества полей
- д) Годового объема механизированных работ

2. При комплектации трактора с сельхозмашиной учитывают:

- а) Мощность двигателя трактора
- б) Тяговое усилие трактора, тяговое сопротивление с.-х. орудия, машины
- с) Способ транспортировки орудия к полю

- d) Способ агрегатирования орудия
3. Коэффициент использования времени смены – τ показывает:
- a) Какую часть от времени смены составляет производительное время агрегата
 - b) Время смены на холостые развороты и переезды
 - c) Потери времени смены по техническим причинам
 - d) Время нахождения механизатора за рулем энергосредства.
4. Производительность транспортных средств (т/смена) зависит от:
- a) Типа двигателя
 - b) Грузоподъемности и скорости движения
 - c) Базы автомобиля
 - d) Дорожного просвета
5. При определении состава МТП используют три метода расчета:
- a) интегральный метод; метод статистики; построение графиков машиноиспользования по маркам тракторов.
 - b) нормативный метод; метод статистики; интегральный.
 - c) нормативный метод; метод математического моделирования; построение графиков машиноиспользования по маркам тракторов.
 - d) нормативный метод; метод математического моделирования; интегральный.
6. Для создания непрерывности сложного технологического процесса надо (отметьте 2 лишних ответа):
- a) организовать непрерывную транспортировку обрабатываемого материала
 - b) подбирать все машины одинаковой производительности
 - c) взаимно увязывать производительности отдельных звеньев применяемого комплекса машин
 - d) подбирать одинаковое число механизаторов в каждом звене
7. В каком направлении движется комбайн на подборе валков?
- a) по ходу движения жатки
 - b) против направления движения жатки
 - c) в зависимости от способа укладки валков жаткой, чтобы в молотильный аппарат масса поступала колосьями вперед.

Раздел 2 Анализ использования машинно-тракторного парка по показателям эффективности

8. Выбор схемы работы уборочно-транспортного комплекса определяется исходя из
- a) расстояния перевозки, состояния дорог, места выгрузки, наличия транспортной техники;
 - b) расстояния перевозки, состояния дорог, пропускной способности пунктов разгрузки, размеров полей и их урожайности;
 - c) состояния дорог, пропускной способности пунктов разгрузки, наличия перегрузочных устройств;
 - d) пропускной способности пунктов разгрузки, размеров полей и их урожайности, наличия транспортных и перегрузочных машин

9. Фактором, влияющим на производительность машинно-тракторных агрегатов, являются:
- a) свойства и состояние обрабатываемого материала;
 - b) погектарный расход топлива;
 - c) наличие вспомогательных устройств;
 - d) коэффициент использования тракторного парка.
10. Энергонасыщенность предприятия, определяется
- a) суммарной мощностью всех двигателей предприятия
 - b) отношением суммарной мощности всех двигателей предприятия к производительности парка
 - c) отношением суммарной мощности всех двигателей к площади пашни
 - d) количественным составом энергонасыщенных тракторов
11. Энерговооруженность труда механизаторов, определяется
- a) отношением количества энергоемких тракторов к количеству механизаторов;
 - b) отношением суммарной мощности транспортных средств к количеству механизаторов;
 - c) произведением суммарной мощности тракторных двигателей на количество механизаторов;
 - d) отношением общей эффективной мощности среднегодового количества мобильных машин к среднегодовому количеству механизаторов.
12. Применение в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) бензина с октановым числом, меньшим требуемого, ведет к:
- a) возникновению детонации в цилиндрах;
 - b) увеличивает мощность ДВС;
 - c) не сказывается на работе ДВС
13. Какие свойства дизтоплива влияют на его прокачиваемость по системе питания?
- a). температура вспышки
 - b) температура вспышки, коксуемость
 - c) температура застывания, кинематическая вязкость
 - d) температура воздуха
14. Какая исходная информация необходима для расчета оптимального парка машин на ЭВМ? *(выберите два варианта ответов)*
- a) технологические карты по всем культурам;
 - b) удаленность предприятия от базы снабжения;
 - c) нормативно-справочная документация;
 - d) количественный состав инженерно-технических работников.
15. Технологии, которые могут в наибольшей мере повлиять на цифровую трансформацию в сельском хозяйстве *(выберите три варианта ответов)*:
- a) информационные технологии;
 - b) скайсмарт решения;
 - c) инженерные решения;
 - d) Knowledge Discovery;
 - e) коммуникационные технологии.

Ключ-тест к экзамену (тестирование)

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	d	9	a
2	b	10	c
3	a	11	d
4	b	12	a
5	c	13	c
6	b,d	14	a, c
7	c	15	a, c, e
8	d		

7. Список рекомендуемой литературы

1. Блынский Ю.Н. Проектирование производственных процессов в растениеводстве: учебное пособие / Ю.Н. Блынский. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ГАУ, 2019. – 278 с.
2. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.
3. Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учебное пособие / А. А. Зангиев, А. Н. Скороходов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург Лань, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-2097-1. - Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130485> (дата обращения: 27.11.2021).
4. Измайлов, А.Ю. Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности / А.Ю. Измайлов, В.П. Елизаров, Н.М. Антышев и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 56 с.
5. Интеллектуальные технические средства АПК: учеб. пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 266 с.
6. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2003. 82 с.
7. Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года. – М.: ВИМ, 2012. – 303 с.
8. Скороходов А.И., Левшин А.Г. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: БИБКМ; ТРАНСЛОГ, – 2017. – 478 с.
9. Рябинин В.В., Телегин И.А. Исследование смазочных материалов и рабочих жидкостей / Методические указания - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018.-40 с.
10. Черноиванов, В.И. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства / В.И. Черноиванов, А.А. Ежевский, В.Ф. Федоренко. Москва. 2012. – 283 с.
11. Новицкий, И. Новые технологии растениеводства / И. Новицкий. – Режим доступа : <https://сельхозпортал.рф/articles/novye-tehnologii-rastenievodstva/>

12. Мобильные энергетические средства для сельскохозяйственного производства. – Режим доступа :http://geolike.ru/page/gl_595.htm
13. Платформа цифрового сельского хозяйства– Режим доступа :
<https://exactfarming.com/>

Составители программы:

Высочкина Любовь Игоревна
кандидат технических наук,
доцент, доцент базовой кафедры
машины и технологии АПК ФГОУ ВО СтГАУ



Грицай Дмитрий Иванович
кандидат технических наук,
доцент, заведующий базовой кафедрой
машины и технологии АПК ФГОУ ВО СтГАУ



