

Л. И. ВЫСОЧКИНА, М. В. ДАНИЛОВ, Б. В. МАЛЮЧЕНКО

КУРСОВОЕ И ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН



ФГБОУ ВПО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Л. И. ВЫСОЧКИНА, М. В. ДАНИЛОВ, Б. В. МАЛЮЧЕНКО

КУРСОВОЕ И ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН

**РЕКОМЕНДОВАНО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ ОБЪЕДИНЕНИЕМ ВУЗОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО АГРОИНЖЕНЕРНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ
В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ, ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»**

**СТАВРОПОЛЬ
«АГРУС»
2013**

УДК 631.3:072.004
ББК 40.72-08*3,2
В93

Рецензенты:

декан факультета механизации ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный аграрный университет»,
кандидат технических наук *С. М. Сидоренко*;
заведующий кафедрой тракторов, автомобилей
и технической механики ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный аграрный университет»,
доктор технических наук *В. С. Курасов*;
председатель правления колхоза-племзавода «Россия»
Новоалександровского района Ставропольского края
кандидат технических наук *С. В. Пьянов*

Высочкина, Л. И.

В93 Курсовое и дипломное проектирование по технической эксплуатации машин : учебное пособие / Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, Б. В. Малюченко. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 204 с.

ISBN 978-5-9596-0881-1

Рассмотрены вопросы организации технического обслуживания и диагностики тракторов, комбайнов и грузовых автомобилей, организации хранения и заправки машин топливно-смазочными материалами. Приведена примерная структура и содержание тематик курсового и дипломного проектов, представлены общие требования к оформлению пояснительной записки и графического материала.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110800 – Агроинженерия, а также может быть использовано для студентов, обучающихся по специальностям 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК и 190600.62 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

УДК 631.3:072.004
ББК 40.72-08*3,2

ISBN 978-5-9596-0881-1

© ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, 2013

Оглавление

<i>Введение</i>	6
1. Методика выполнения курсовой работы (проекта)	8
1.1. Цель и задачи курсовой работы (проекта)	8
1.2. Тематика курсовой работы (проекта)	8
1.3. Объем и структура курсовой работы (проекта)	9
1.4. Введение	9
1.5. Планирование и организация технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	9
1.5.1. <i>Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке</i>	11
1.5.2. <i>Техническое обслуживание при использовании тракторов</i>	13
1.5.3. <i>Техническое обслуживание тракторов в особых условиях эксплуатации</i>	19
1.5.4. <i>Техническое обслуживание при хранении машин</i>	20
1.5.5. <i>Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин</i>	23
1.5.6. <i>Разработка годового плана технического обслуживания тракторов</i>	25
1.6. Планирование и организация проведения периодических технических обслуживаний грузовых автомобилей	30
1.7. Расчет трудоемкости технического обслуживания и состава обслуживающего персонала	47
1.8. Разработка организационно-технологической карты на техническое обслуживание	50
1.9. Проектирование пунктов технического обслуживания	51
1.9.1. <i>Расчет искусственного освещения</i>	56
1.9.2. <i>Расчет отопления</i>	56
1.9.3. <i>Расчёт вентиляции</i>	57

1.10.	Методика расчета технико-экономических показателей	58
1.10.1.	<i>Анализ показателей использования машинно-тракторного парка</i>	58
1.10.2.	<i>Анализ показателей использования автомобильного парка предприятия</i>	63
1.10.3.	<i>Технико-экономическая оценка проекта совершенствования технического обслуживания тракторов</i>	68
1.10.4.	<i>Технико-экономическая оценка проекта совершенствования технического обслуживания автомобилей</i>	72
1.11.	Организация заправки машин и расчет параметров центрального нефтесклада	76
1.12.	Организация хранения машин и расчет службы машинного двора	86
2.	Методика выполнения дипломного проекта	93
2.1.	Цель и задачи дипломного проектирования	93
2.2.	Объем и структура дипломного проекта	94
2.3.	Общие требования к оформлению пояснительной записки	94
2.3.1.	<i>Титульный лист</i>	95
2.3.2.	<i>Задание на дипломное проектирование</i>	95
2.3.3.	<i>Ведомость проекта</i>	95
2.3.4.	<i>Аннотация</i>	97
2.3.5.	<i>Содержание</i>	97
2.3.6.	<i>Введение</i>	98
2.3.7.	<i>Основная часть</i>	98
2.3.8.	<i>Выводы и предложения</i>	99
2.3.9.	<i>Список использованной литературы</i>	99
2.3.10.	<i>Приложения</i>	99
2.3.11.	<i>Графическая часть</i>	99
2.4.	Структура и содержание тематик дипломного проекта	100

2.4.1.	<i>Техническое обслуживание тракторов в (наименование сельскохозяйственного предприятия) района</i>	100
2.4.2.	<i>Техническое обслуживание грузовых автомобилей в (наименование сельскохозяйственного предприятия) района</i>	103
2.4.3.	<i>Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин в (наименование сельскохозяйственного предприятия) района</i>	107
2.4.4.	<i>Организация топливо-смазочного хозяйства и заправки машин в колхозе (совхозе). района</i>	111
2.4.5.	<i>Технология и организация хранения сельскохозяйственной техники (наименование сельскохозяйственного предприятия) района</i>	115
3.	Организация технического обслуживания импортной техники	119
3.1.	<i>Особенности технического обслуживания импортной техники в России</i>	<i>125</i>
3.2.	<i>Вторичный рынок машин</i>	<i>128</i>
	<i>Библиографический список</i>	133
	<i>Приложения</i>	135

ВВЕДЕНИЕ

Укрепление и совершенствование материально-технической базы, широкое применение достижений науки и передового опыта, – важнейшие условия обеспечения устойчивых темпов развития сельского хозяйства России.

Сельское хозяйство в России характеризуется недостаточным уровнем механизации и большими трудозатратами. Современный парк машин АПК России разнообразен, в нем имеется сложная и дорогостоящая техника. Эффективность использования машинно-тракторного парка (МТП) в значительной мере определяется уровнем организации технического обслуживания (ТО).

В настоящее время в связи с сокращением парка тракторов, автомобилей и комбайнов увеличивается нагрузка на технику, из-за чего возрастают затраты на поддержание её в работоспособном состоянии. Снижение работоспособности машин ведет к нарушению агротехнических сроков и, следовательно, к потере урожая.

Для содержания МТП в исправном и работоспособном состоянии необходимо выполнять большое количество контрольно-осмотровых, моечных, регулировочных, разборочно-сборочных и других операций. По данным ГОСНИТИ при рациональной организации технического обслуживания на 20...28 % увеличивается наработка на отказ трактора и на 34...46 % повышается его производительность. Поэтому совершенствование технического обслуживания на основе критериев научной организации труда и планово-предупредительной системы ТО в настоящее время становится одной из главных задач.

Экономичность, надежность, долговечность работы техники зависит и от того, насколько правильно подобраны используемые нефтепродукты и каково их качество. Рациональное расходование нефтепродуктов возможно только в тех хозяйствах, где налажен точный

учет расхода топлива и масел, упорядочено хранение нефтепродуктов, внедрена механизированная заправка машин, организовано тщательное проведение технического обслуживания.

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110800 «Агроинженерия», а также может быть использовано для студентов, обучающихся по специальностям 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК и 190600.62 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

В первой части пособия содержится методика выполнения курсовой работы (проекта) по дисциплине «Эксплуатация сельскохозяйственной техники», а также с учетом интересов студента возможна также углубленная разработка одного из разделов курсовой работы (проекта).

Во второй части пособия представлены примерная структура и содержание выполнения отдельных тем дипломного проекта, с указанием перечня графического материала, а также общие требования по оформлению дипломного проекта. Дипломный проект должен быть оформлен в соответствии с требованиями Государственных стандартов (ГОСТов), Единых систем технологической (ЕСТД) и конструкторской документации (ЕСКД).

1. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

1.1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Цель курсовой работы (проекта) – помочь студентам овладеть методикой и практическими навыками самостоятельного проектирования вопросов технической эксплуатации машин, научиться пользоваться учебно-методической, справочной и научной литературой.

Основными задачами работы являются:

- разработка годового плана технического обслуживания, определение суммарной трудоемкости обслуживания;
- определение потребности в средствах обслуживания, трудовых ресурсах,
- обоснование организационных форм проведения операций технического обслуживания;
- определение количества пунктов технического обслуживания и их комплектация;
- обоснование параметров пунктов заправки машин топливо-смазочными материалами;
- анализ показателей использования технических средств и технико-экономическая оценка.

1.2. ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

1. Техническое обслуживание тракторов.
2. Техническое обслуживание грузовых автомобилей.
3. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин.

По индивидуальному заданию могут выполняться следующие темы курсовой работы (проекта):

1. Организация топливо-смазочного хозяйства.
2. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка в фермерском хозяйстве.
3. Организация диагностики и технического обслуживания тракторов на машинно-технологической станции.

1.3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Курсовая работа (проект) состоит из пояснительной записки примерным объемом до 30–40 страниц рукописного текста и графического материала на 2–3 листах формата А1.

Структура пояснительной записки следующая:

- Титульный лист – (Приложение 1).
- Задание на выполнение курсовой работы (проекта) – (Приложение 2).
- Введение.
- Основная часть проекта (разработка плана технических обслуживаний машин, технологические расчеты, анализ показателей использования машинно-тракторного или автомобильного парка, технико-экономические расчеты).
- Выводы.
- Литература.
- Приложения – (при необходимости).

1.4. ВВЕДЕНИЕ

Введение к курсовой работе (проекту) представляет собой раздел небольшого объема с четкой структурой и ясным изложением основных аспектов работы. Введение содержит освещение современных проблем агропромышленного комплекса и обоснование актуальности темы курсовой работы, а также цель и задачи данной работы. Введение раскрывает обоснование необходимости разработки выбранной студентом проблемы и представляет схему проведения курсового исследования.

1.5. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Система технического обслуживания и ремонта техники – совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделия, входящих в эту систему.

Элементами системы технической эксплуатации являются эксплуатационная обкатка, техническое обслуживание, текущий

и капитальный ремонт машин, а элементами подсистемы технического обслуживания – периодические ТО (ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3), сезонное ТО, ТО в особых условиях эксплуатации и ТО при хранении.

Вид технического обслуживания – это комплекс операций по проверке и регулировке узлов и механизмов, выполняемых через определенный интервал времени (наработки), называемый периодичностью.

Качество технического обслуживания обеспечивается соблюдением ГОСТа 20793–86 «Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание», в котором определены все виды, периодичность, циклы, а также основные требования к проведению операций технического обслуживания.

Эксплуатационная обкатка состоит из комплекса операций, предназначенных для подготовки новой или отремонтированной машины к производственной эксплуатации, обеспечивающих нормальную приработку трущихся поверхностей ее деталей.

Обкатке подлежат все агрегаты, узлы и механизмы трактора, в том числе и рабочее оборудование, включая гидронавесную систему и ВОМ.

Периодическое техническое обслуживание включает в себя следующие виды: ежесменное (ЕТО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2), третье техническое обслуживание (ТО-3).

Периодичность номерных видов ТО может выражаться в объеме выполненной основной работы, в литрах (кг) израсходованного топлива, в моточасах, в километрах пробега, в единицах выработанной продукции.

Периодичность ТО тракторов (ГОСТ 20793–2009) составляет ТО-1 – 125; ТО-2 – 500; ТО-3 – 1000 моточасов.

Для отдельных новых моделей тракторов, таких как К-3000 АТМ, добавлены дополнительные виды технического обслуживания (ПРИЛОЖЕНИЕ 14), такие как 2ТО-1 – через 250 часов и специальное обслуживание – через 2000 часов.

Допускается отклонение фактической периодичности (опережение или запаздывание) для проведения операций по ТО-1 и ТО-2 до 10 %, а по ТО-3 до 5 % от нормативной.

Цикл ТО (ремонта) характеризуется наименьшим повторяющимся интервалом времени или наработки машины, в течение

которого выполняются в определенной последовательности все установленные виды ТО (ремонта).

Так цикл ТО тракторов при периодичности 125...500...1000 моточасов составляет

ТО-1- ТО-1- ТО-1- ТО-2- ТО-1- ТО-1- ТО-1- ТО-3

Для сложных самоходных с.х. машин в т.ч. уборочных комбайнов цикл ТО сокращается и имеет вид

ТО-1 –ТО-1 –ТО-1- ТО-2

Однако, в случаях, когда наработка этих машин менее 300 моточасов, то ТО-2 не проводится и цикл ТО сокращается до ТО-1.

Для прицепных и навесных с.х. машин (плугов, сеялок, культиваторов и др.) количество ТО может быть уменьшено до ЕТО или ТО-1 (при обязательном обслуживании при постановке техники на хранение, во время хранения и при снятии с хранения).

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) выполняют ежедневно в начале или конце смены. При ЕТО выполняют моечно-очистительные операции, проверка уровня жидкостей, проверка рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов.

При эксплуатации тракторов *в особых условиях* (песчаные, каменистые и болотистые почвы, пустыни, низкие температуры и высокогорье) техническое обслуживание проводится с учетом ряда дополнительных требований.

1.5.1. Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке

Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке включает в себя: ТО тракторов для подготовки к обкатке, ТО для проведения эксплуатационной обкатки и ТО по окончании эксплуатационной обкатки [8].

Для подготовки к эксплуатационной обкатке трактора выполняют:

- осмотр и очистку трактора от пыли и грязи;
- удаление консервационной смазки;
- осмотр и подготовку к работе аккумуляторных батарей;
- проверку уровня масла в составных частях трактора, оборудованных устройством для проверки, и при необходимости доливку до номинального уровня;

- смазку через пресс-масленки составных частей трактора;
- проверку и при необходимости подтяжку наружных резьбовых и других соединений трактора;
- проверяют и при необходимости регулируют натяжение ремней привода, вентилятора, генератора, компрессора, механизмы управления, натяжение гусеничных цепей, давление воздуха в шинах;
- заправку охлаждающей жидкостью и топливом;
- прослушивание двигателя;
- визуальную проверку показаний контрольных приборов на соответствие установленным нормам.

При проведении эксплуатационной обкатки выполняют:

- очистку трактора от пыли и грязи;
- проверку внешним осмотром отсутствия течи топлива, масла и электролита и при необходимости устранение подтеканий;
- проверку уровня масла в поддоне картера дизеля и при необходимости доливку маслом до номинального уровня;
- проверку уровня охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливку до номинального уровня;
- проверку работоспособности дизеля, рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов;
- дополнительно выполняют через три смены проверку и при необходимости регулировку натяжения ремней приводов вентилятора и генератора.

По окончании эксплуатационной обкатки при ТО трактора выполняют:

- осмотр и очистку трактора от пыли и грязи;
- проверку и при необходимости регулировку натяжения приводных ремней, давления воздуха в шинах, зазоров между клапанами и коромыслами механизма газораспределения дизеля, муфты сцепления, механизмов управления трактором, тормозов;
- ТО воздухоочистителя и при необходимости восстановление герметичности соединений;
- подтяжку наружных креплений составных частей (в том числе проверку момента затяжки шпилек крепления головки дизеля);

- проверку и при необходимости очистку поверхности аккумуляторных батарей, клемм, наконечников проводов, вентиляционных отверстий в пробках, доливку дистиллированной водой;
- слив осадка из фильтров грубой очистки топлива, масла, скопившегося в тормозных отсеках заднего моста, и конденсата из воздушных баллонов;
- очистку центробежного маслоочистителя;
- смазку клемм наконечников проводов;
- промывку системы смазки дизеля при неработающем дизеле;
- замену масла в дизеле и его составных частях, силовой передаче в соответствии с картой смазки;
- смазку составных частей трактора в соответствии с картой смазки;
- осмотр и прослушивание в работе составных частей трактора.

1.5.2. Техническое обслуживание при использовании тракторов

При ежесменном техническом обслуживании (ЕТО) выполняют следующие операции: очищают от пыли и грязи трактор; проверяют внешним осмотром отсутствие течи топлива, масла и электролита и при необходимости устраняют подтекания; проверяют уровни масла в поддоне картера дизеля, охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют осмотром и прослушиванием работоспособность дизеля, рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов.

Допускается дозаправлять дизель трактора маслом в течение смены.

При первом техническом обслуживании (ТО-1): очищают от пыли и грязи трактор; осматривают (визуально) трактор; проверяют осмотром отсутствие течи топлива, масла и электролита и при необходимости устраняют подтекания; проверяют уровни масла в поддоне картера дизеля, охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют работоспособность рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя, тормозов, механизма блокировки запуска дизеля;

проверяют и при необходимости регулируют: натяжение приводных ремней и давление воздуха в шинах; проверяют работоспособность дизеля и продолжительность его пуска, давление масла в главной масляной магистрали; проверяют засоренность и герметичность соединений воздухоочистителя; проверяют продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после установки дизеля; проводят техническое обслуживание воздухоочистителей согласно инструкции по эксплуатации; проверяют аккумуляторы и при необходимости очищают поверхности аккумуляторов, клемм, наконечников проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов, смазывают клеммы и наконечники проводов; проверяют уровни масла в составных частях трактора (согласно таблице и схеме смазывания) и при необходимости доливают до установленного уровня; смазывают составные части трактора согласно таблице и схеме смазки.

Как видно из изложенного перечня, *содержание ТО-1 отличается от ЕТО* большим числом проверочных и смазочных операций, а также дополнительными операциями по сливу отстоя из фильтров и конденсата из баллонов.

При втором техническом обслуживании (ТО-2): очищают от пыли и грязи трактор; осматривают визуально трактор; проверяют осмотром отсутствие течи топлива, масла и электролита и при необходимости устраняют подтекания; проверяют уровни масла в поддоне картера дизеля, охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют работоспособность дизеля, рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов;

проверяют и при необходимости регулируют: натяжение приводных ремней и давление воздуха в шинах; проверяют аккумуляторы и при необходимости очищают поверхность аккумуляторов, клемм, наконечников проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; проверяют плотность электролита и при необходимости подзаряжают батареи; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов; смазывают клеммы и

наконечники проводов; смазывают составные части трактора согласно таблице и схеме смазки;

проверяют и при необходимости регулируют зазоры между клапанами и коромыслами механизма газораспределения дизеля, муфты сцепления увеличителя крутящего момента, тормоза увеличителя крутящего момента и карданной передачи, муфту сцепления основного дизеля и привода вала отбора мощности, муфту управления поворотом, тормозную систему колесных тракторов, сходимость направляющих колес трактора, механизм рулевого колеса, подшипники шкворней поворотных кулаков переднего моста, осевой зазор подшипников направляющих колес, натяжение гусениц и шплинтовка пальцев, полный ход рычагов и педалей управления, усилие на ободу рулевого колеса, на рычагах в педалях управления; прочищают дренажные отверстия генераторов;

заменяют масло и смазывают составные части трактора согласно таблице смазки; очищают центробежный маслоочиститель; проверяют наружные резьбовые и другие соединения трактора и при необходимости подтягивают; промывают смазочную систему дизеля; проверяют мощность дизеля.

После окончания обслуживания трактора должна быть проверена герметичность разъемов воздухоочистителя и впускных воздухопроводов дизеля.

При наличии сигнализатора и поступлении от него сигнала о засорении воздухоочистителя последний должен быть очищен и промыт при очередном техническом обслуживании.

Проверяют продолжительность пуска дизеля, давление масла в главной магистрали смазочной системы, продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после остановки дизеля, работу механизма блокировки запуска двигателя.

Характерным отличием ТО-2 от ТО-1 является замена масла и промывка смазочной системы двигателя, а также выполнение дополнительных смазочных операций, проверочных и регулировочных работ по результатам использования диагностических средств (встроенных контрольно-измерительных приборов или внешних средств диагностирования).

При третьем техническом обслуживании (ТО-3): очищают от пыли и грязи трактор; проверяют внешним осмотром отсутствие течи топлива, масла, электролита и при необходимости устраняют подтекания; заменяют масло в поддоне картера ди-

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

*ВЫСОЧКИНА Любовь Игоревна,
ДАНИЛОВ Михаил Владимирович,
МАЛЮЧЕНКО Борис Васильевич*

**КУРСОВОЕ И ДИПЛОМНОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ
МАШИН**

Публикуется в авторской редакции.

Главный редактор *И. А. Погорелова*

Заведующий издательским отделом *А. В. Андреев*

Техническое редактирование и компьютерная верстка *И. Н. Олейникова*

Подписано в печать 22.04.2013. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура «Times New Roman». Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,9.

Тираж 80 экз. Заказ № 10.

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15. Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru

Отпечатано в типографии ИПК СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.