НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Для выполнения лабораторных работ

НОВОСИБИРСК 2017

УДК 633/665 : 664.7 (07)
ББК 41/42 : 36, я7
Т 384

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Составители:
канд. биол. наук, доц. *С.С. Потапова;*
канд. с.-х. наук, доц. *Е.В. Рогова*
Рецензент: канд. с.-х. наук, доц. *И.С. Ломако*

Технология производства, переработки и хранения продукции растениеводства: рабочая тетрадь для выполнения лаб. работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. факультет; сост.: С.С. Потапова, Е.В. Рогова. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 30 с.

Рабочая тетрадь предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.02 – Менеджмент, профили подготовки: Производственный менеджмент и Логистика и управление цепями поставок, бакалавриат.

Утверждена и рекомендована к изданию учебно-методическим советом агрономического факультета (протокол № 03 от 29 марта 2017).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью дисциплины «Технология производства, переработки и хранения продукции растениеводства» является овладение студентами теоретическими и практическими знаниями в области производства, хранения основных сельскохозяйственных культур, и их переработки в условиях хозяйств и промышленных предприятий, необходимыми для освоения программ дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров, по направлению менеджмент.

В рамках дисциплины изучается растениеводческая продукция как объект выращивания, оценки качества продукции с точки зрения переработки и растениеводческая продукция как объект хранения.

Исходя из цели, в процессе обучения дисциплины решаются следующие задачи:

– изучить основные способы возделывания продукции растениеводства;

– получить знания о процессах, происходящих в растениеводческой продукции во время хранения;

– ознакомиться со способами и условиями хранения зерновой и сочной продукции в условиях Западной Сибири;

– освоить основы переработки продукции растениеводства;

– научиться правильно аккумулировать материал, делать обоснованные выводы и предложения.

Основной товарной продукцией отрасли растениеводства в Западной Сибири является зерно и продукты его переработки. Им уделяется большее внимание, как в лекционном материале, так и при выполнении лабораторно-практических работ.

В соответствии с графиком учебного процесса и рабочей программой задания, включённые в рабочую тетрадь, выполняются на практических занятиях и самостоятельно по индивидуальным заданиям.

Работа 1. РОДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ХЛЕБОВ I и II ГРУПП. АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗЕРНОВКИ

Цель работы: ознакомиться с морфологическим строением зерна по родам хлебов 1 и 2 групп.

Задание: описать морфологические признаки зерна, особенности прорастания плёнчатых и голозёрных зерновок. Зарисовать анатомическое строение зерновки.

Смесь зерна злаков разоберите по внешнему виду. Пользуясь ключом для определения зёрен хлебных злаков, установите род хлебов.

Ознакомьтесь с морфологическим строением зерна по родам хлебов 1 и 2 групп.

Хлебные злаки относятся к семейству_____

По морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам хлебные злаки делятся на две группы:

1 – пшеница, рожь, ячмень, овёс;

2– кукуруза, просо, рис, сорго.

Родовые отличия хлебов I и II групп

Признак	I группа	II группа
1. Наличие бороздки и хохолка на зерне		
2. Число зародышевых корешков при прорастании зерна		
3. Относительное развитие верхнего и нижнего цветков в колоске		
4. Требовательность к теплу		
5. Требовательность к влаге		
6. Отношение к продолжительности дня		
7. Наличие озимых и яровых форм		
8. Развитие в начальных фазах		

Морфологические признаки зерна

Культура	Признаки зерна						
	Латинское название	Форма зерна (рисунок)	Пленча-тость	Поверх-ность зерновки	Хохолок	Бороздка	Окраска
Хлеба I группы							
Пшеница							
Рожь							
Ячмень							
Овёс							
Хлеба II группы							
Кукуруза							
Просо							
Сорго							

Анатомическое строение зерновки.

Схема анатомического строения зерна (продольный разрез)

Описание характера прорастания плёнчатых и голозёрных зерновок

Строение проростков хлебных злаков делится на два типа: безэпикотильные и имеющие эпикотиль.

Схема строения проростков хлебных злаков

«……»……20 . Работа принята…….

Работа 2. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Цель работы: закрепить полученные знания по производству сельскохозяйственных культур.

Задание: по заданию преподавателя составить перечень работ по выращиванию сельскохозяйственных культур.

Агротехнические приемы	Состав агрегата		Срок выполнения	Агротехнические требования
	марка трактора	марка машины		

«……»……20 . Работа принята…….

Работа 3. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ

Цель работы: ознакомиться с системой стандартизации в нашей стране, основными понятиями и определениями.

Задание: изучить структуру государственных стандартов

3.1. Основные понятия

Что такое стандартизация .....……
…….
…….
…….

Какая она бывает……
…….

Стандарт – это …..……..
…….
…….
……

Категории стандартов в нашей стране ……..……..
……
……
……

Органом управления стандартизацией является …..……
…….
Виды кондиций, применяемых в сельском хозяйстве ……..
……
……
……
……..

3.2. Структура государственного стандарта

Название стандарта ……..
Вид стандарта ……..
……
Номер регистрации и год утверждения ……..……
……
Раздел ……..……
……..
……..
……..
Класс ……
……..
……
……...
Группа ……..…….
……..
……..…….
……
……
……...

В структуре стандарта выделяют:

Определение ……..
……
……
……
Разделы:
1. Деление культуры на типы ……..……..
и подтипы ……..…….
2.Технические требования ……..……..
……
……
……
……
……
……
……

……
……
……
……
3. Приемка зерна ……..
……
4. Методы определения качества ……
……
……
5. Транспортирование и хранение……..
……
Приводятся состояния по …… и ……

3.3. Выполнение задания

Задание 1. Заполните таблицу по структуре стандартов.

Название стандарта	Вид стандарта	№ государственной регистрации	Год утверждения	Раздел, класс, группа	Определение

Задание 2. Составьте таблицу по базисным кондициям, запишите ограничительные кондиции для Новосибирской области.

Культура	Влажность, %	Натура, г/л	Сорные примеси, %	Зерновые примеси, %
Пшеница мягкая яровая				
Рожь озимая				
Ячмень				
Овес				

Ограничительные кондиции для зерновых культур:

Влажность…….. …… %,
Зерновые примеси …….. %,
Сорные примеси: пшеница, рожь …… %,
ячмень, овес ……..…….. %.

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ ЗЕРНА И МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ

Цель работы: ознакомиться с ГОСТ 13586.3- 83 «Зерно. Правила приемки и методы отбора проб».

Задание: изучить методы отбора проб в разных ситуациях и схему проведения лабораторного анализа средней пробы, основные данные занести в тетрадь.

4.1. Применяемые термины и определения

Партия зерна ……..
……
……
Точечная проба……
……
……
Объединенная проба……..……
……
Средняя проба ……..……..
……...……..
Навеска ……..
……
Оперативные сутки ……..…
……

4.2. Отбор точечных проб из автомобилей

Точечные пробы из кузова автомобиля берутся на весовой при помощи .....…… по следующим схемам:

Схема А Схема Б Схема В

По глубине кузова точечные пробы берутся на расстоянии:

…… ……
……
или ……
……

Задание:…….

……
……
……
……
……

4.3.Отбор точечных проб из зерна, хранящегося насыпью

Зерно условно делят по площади, которую оно занимает, и по глубине насыпи

Схема Г (до 100 м^2) Схема Д (до 200 м^2)

По высоте: до 1,5 м пробы берутся на расстоянии ……
……
более 1,5 м (до 3 м) ……..……

……
Задание: …….

……
……
……
……
……

4.4. Отбор проб из зерна, хранящегося в мешках

Количество мешков в партии, шт.	Объем выборки (количество мешков, из которых отбираются точечные пробы)

Отбор точечных проб из мешков производится…….щупом.
Общая масса точечных проб из партии зерна должна быть не менее……кг.

4.5. Способы выделения средней пробы

Опишите методы выделения средней пробы и нарисуйте схему крестообразного деления объединенной пробы.

4.6. Сроки хранения средней пробы

Срок хранения среднесуточной пробы на хлебоприемном предприятии .....суток, кроме случаев……

Сроки хранения средних проб

Виды отгрузки	Срок хранения

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕЖЕСТИ ЗЕРНА

Цель работы: ознакомиться с ГОСТ 10967-90 «Зерно. Методы определения запаха и цвета».

Задание: определить цвет, запах, вкус зерна, изучить методику определения показателей свежести.

5.1. Определение цвета зерна

Цвет зерна является одним из важных показателей для отнесения зерна к типам и подтипам и характеризует условия созревания, уборки и хранения. Определение цвета проводится при…….. свете путем сравнения с ……
……..…

На цвет зерна могут влиять……..
……
……
……
…….....
.....
.....

5.2. Определение запаха зерна

При заготовке и хранении в зерновой массе могут появляться различные запахи. По своей природе все несвойственные зерну запахи подразделяют на две группы: сорбционные и запахи разложения.

Приобретение сорбционных запахов происходит при……
…….
……..……
……
……
……
…….

Запахи разложения

.....……

Амбарный…….
…….
Солодовый……..
…….
Затхлый и затхло-плесневелый……
……..……..
Гнилостный……..
…….

5.3. Определение вкуса зерна

Нормальное зерно должно иметь вкус…….
……
Зерно может приобретать следующий вкус:
Горький при …….. ……..……..
……..
Сладковатый возникает при ……..
……..
Кисловатый – при …….
……

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНОВОЙ МАССЫ

Цель работы: ознакомиться с методами определения влажности зерновой массы.

Задание: описать основные методы определения влажности зерна.

6.1. Основные понятия

Гигроскопическая влажность зерна – это …….
……..…….
……..…….
Ее определяют прямым и косвенными методами.
Прямой метод называют дистилляционным, или методом отгонки
……..……..
…….
……..……...
……
……
…….
Косвенные методы:
1) определение влажности методом высушивания…….....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) определение влажности зерна на электровлагомерах……
…….
…….
…….
……
……
……
……

6.2. Экономическое значение влажности.

За влажность берутся натуральные скидки и надбавки.

За 1 % влажности выше базисной – …….

За 1 % влажности ниже базисной – …….

Натуральные скидки – надбавки исчисляются с физической массы зерна. Физическая масса зерна или увеличивается, или уменьшается на этот процент.

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ ЗЕРНОВОЙ МАССЫ

Цель работы: ознакомиться с ГОСТ 30483-97 «Зерно. Методы определения общего и фракционного состава содержания сорной и зерновой примесей; содержание мелких зерен и крупности; содержание зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси».

Задание: определить в образцах зерна содержание примесей, оценить состояние засоренности по ГОСТу, по базисным и ограничительным нормам.

7.1. Основные понятия

Под засоренностью зерна понимают ……
…….
…….

Все примеси в зерновой массе по использованию они делятся на сорные и зерновые. В основу этого деления положено влияние примесей на качество продуктов, вырабатываемых из данной партии.

Зерновая примесь

……
……
……
……
……
……
……
……
…….

Сорная примесь

……
……
……
……
……
……
……
……

В составе сорной примеси выделяют вредную примесь – ……..
……

К ней относится ……..
……
……
……
……

7.2. Определение засоренности

……
……
……
……
……
……
……
……
……

……
……
……
……
……

7.3. Экономическое значение

За сорную примесь берутся натуральные скидки и надбавки.

За 1 % сорной примеси выше базисной – …….

За 1 % сорной примеси ниже базисной – ……..

За зерновую примесь берутся только ……...

За 1 % зерновой примеси выше базисной……..…….

«……»……20....г. Работа принята…….

Работа 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРЫ ЗЕРНА

Цель работы: ознакомиться с ГОСТ 10840-64 «Зерно. Методы определения натуры».

Задание: определить в образцах натуру голозерных и пленчатых культур, определить расчетную натуру.

8.1. Основные понятия

Натура зерна – это ……
……..
……

По ГОСТу натуру определяют в …….. л., при экспортных поставках в ……..…..….. л., а в селекционной работе в …...…….мл.

На натуру зерна влияют следующие факторы: ……
……
……
……
……
……
……
……
……

Зная натуру зерна, можно:

1) рассчитать массу зерна в определенном объеме

2) определить емкость и площадь, занимаемую зерновой массой

8.2. Расчетная натура.

Расчетная натура – это натура зерна с учетом влажности.

При сдаче зерна влажностью **выше базисной** за каждый процент превышения влаги к фактической натуре **добавляют** …….. г/л. Если влажность сдаваемого зерна ниже базисных показателей, то берется фактическая натура с округлением последней цифры до 0.

Пример ……..
……
……
……
……

8.3. Определение натуры

Натуру определяют на литровой пурке с падающим грузом после выдедения из среднего образцы крупных примесей. Пурка состоит из ……..
……
……
……
……
……
……

Запишите значение натуры в своих измерениях ……..
……
……
……
……

8.4. Экономическое значение.

За натуру берутся денежные скидки и надбавки:
За каждые 10 г/л повышенной натуры – …….
За каждые 10 г/л пониженной натуры – …….
Денежные скидки – надбавки исчисляют от стоимости зачетной массы.

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕКЛОВИДНОСТИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Цель работы: ознакомиться с методом определения стекловидности зерна пшеницы по ГОСТ 10987 – 76 «Зерно. Методы определения стекловидности».

Задание: освоить методы определения стекловидности и определить ее в предложенных образцах.

Что понимают под общей стекловидностью? ……
……
……

На какие группы делят зерно пшеницы в зависимости от степени стекловидности? …….
……
……
…….

Стекловидность определяют на диафаноскопе и вручную
С каким из показателей стекловидность коррелирует впрямую?
……
……
……
…….

Как определяется стекловидность вручную? ……..
……
……

С каким из показателей стекловидность коррелирует напрямую? .....
……

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И КАЧЕСТВА КЛЕЙКОВИНЫ В ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ

Цель работы: ознакомиться с методом определения количества и качества клейковины в пшенице по ГОСТ 54478-2011 «Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице».

Задание: освоить метод определения сырой клейковины и определить ее в предложенных образцах.

10.1. Основные понятия

Сырая клейковина ……..
……..……
……..
……

Сухое вещество клейковины состоит из: ……..……
……..
……..

Свойства клейковины ……..……
……..

«Не отмывающаяся» клейковина …….
……
……

Перечислите факторы, влияющие на количество и качество клейковины.
……..
……
……
……
……..

Что такое упругость? …….
……
……
……

По упругости клейковину делят на: ……
……
……
……

Что такое растяжимость? ……..
……
……..…

Характеристика клейковины по растяжимости
……..……
……..……
……
……

Требования ГОСТ Р 52554-2006 «Пшеница. Технические условия»

Показатель	Норма для класса				
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го
Массовая доля клейковины, %, не ниже	32,0	28,0	23,0	18,0	Не ограничивается
Качество клейковины, группа, не ниже	I	I	II	II	Не ограничивается

10.2. Условия и результаты определения

Масса навески для размола ……. г
Масса навески муки для отмывания …….. г
Количество воды для замеса теста …….. мл
Температура воды для замеса …….. ^{o}C
Продолжительность набухания …….. мин

После отлежки проводят отмывание клейковины …….

……

……

……

……

……

«……»……20...г. Работа принята…….

Работа 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ЗЕРНА ВРЕДИТЕЛЯМИ ХЛЕБНЫХ ЗАПАСОВ

Цель работ: ознакомиться с методами определения зараженности зерна вредителями хлебных запасов (клещами, долгоносиками и др.) по ГОСТ 13586.4 – 83 «Зерно. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями».

Задание: описать методы явной и скрытой зараженности зерна.

11.1. Основные понятия

Зараженность зерна – это …….

…….

Зараженность зерна насекомыми и клещами бывает:

явная …… и
скрытая ……
…….

11.2. Определение явной зараженности

Явную зараженность партии определяют в …….
……
……
……
……
……
…….

Зараженность выражают количеством экземпляров живых вредителей в 1 кг зерна.

Степень зараженности устанавливают по пробе, в которой обнаружено ……..

Если температура зерна ниже ……^{o}С, то образец отогревают при температуре …….^{o}С в течение ..…… минут.

11.3. Определение скрытой формы заражения

Определение скрытой зараженности проводят следующими методами:

1. …….. ……..**.....**
……
……
……
……
…….

2. …… ……
……
……
……
……
……

3. ……
.....
.....

.....
.....
4. ……
.....
.....
.....
.....
5. ……
.....
.....
.....
.....

«……»……20....г. Работа принята…….

Работа 12. РАСЧЕТЫ ЗА ЗЕРНО, СДАВАЕМОЕ ГОСУДАРСТВУ

Цель работы: ознакомиться с принципами расчета за зерно, применяемыми в сельском хозяйстве.

Задани:. освоить метод расчета и решить предложенные задания.

Какое зерно не допускается к сдаче на ХПП?……
……
……

Что лежит в основе расчетов за продукцию? ……
……
……

Чем регламентируется качество сдаваемого зерна? ……...

Натуральные скидки берутся за ……
……
……

Денежные скидки берутся за ……
……
……
……

Денежная надбавка начисляется только за ……
……

На основе данных, полученных при анализе качества зерна, установите, отвечает ли образец требованиям ограничительных кондиций для Новосибирской области. Определите класс партии зерна.

ВНИМАНИЕ! Класс определяют по худшему показателю качества!
В зависимости от класса определяют закупочную цену на зерно.

Закупочная цена:
Пшеница …….....
Рожь .....
Ячмень .....
Овес .....
Плата за очистку и сушку …….
……
……..
……..
……..
……..
Пример: ……
……
……
……
……

Для его решения воспользуемся вспомогательной таблицей.

Показатели качества	Базисные кондиции	Фактическое состояние	Натуральные скидки, надбавки (+, –)	Денежные скидки, надбавки (+, –)
Влажность, %				
Сорная примесь, %				
Зерновая примесь, %				
Натура, г/л				
Наличие вредителей				
Солодовый запах				
Всего скидок и надбавок				

Примечание. *При влажности зерна выше базисных кондиций определите расчетную натуру!*

Порядок расчета:

1. Расчетная натура ……..
.....
2. Определить процент натуральных скидок и надбавок ……..
3. Рассчитать зачетную массу зерна ……..
.....
4. Найти стоимость зачетной массы ……..
5. Выразить денежные скидки, надбавки в рублях от стоимости зачетной массы ……
.....
6. Учесть плату за сушку и очистку зерна ……
.....
7. Сумма к выплате …….

Задание. Определить зачетную массу зерна и сумму денег к выплате за зерно пшеницы, ячменя, овса и ржи (свой вариант).

Задание 1 ……
..……..……
……...
…….
…….

Показатели качества	Базисные кондиции	Фактическое состояние	Натуральные скидки, надбавки (+, –)	Денежные скидки, надбавки (+, –)
Влажность, %				
Сорная примесь, %				
Зерновая примесь, %				
Натура, г/л				
Наличие вредителей				
Солодовый запах				
Всего скидок и надбавок				

1. Расчетная натура ……..
.....
2. Определить процент натуральных скидок и надбавок …….
3. Рассчитать зачетную массу зерна ……..
.....
4. Найти стоимость зачетной массы ……..
5. Выразить денежные скидки, надбавки в рублях от стоимости зачетной массы ……
.....
6. Учесть плату за сушку и очистку зерна ……
.....
7. Сумма к выплате …….

Задание 2 ……
..……
……..
……
……

Показатели качества	Базисные кондиции	Фактическое состояние	Натуральные скидки, надбавки (+, –)	Денежные скидки, надбавки (+, –)
Влажность, %				
Сорная примесь, %				
Зерновая примесь, %				
Натура, г/л				
Наличие вредителей				
Солодовый запах				
Всего скидок и надбавок				

1. Расчетная натура ……..
.....
2. Определить процент натуральных скидок и надбавок ……..
3. Рассчитать зачетную массу зерна ……..
.....
4. Найти стоимость зачетной массы ……..

5. Выразить денежные скидки, надбавки в рублях от стоимости зачетной массы ……
.....
6. Учесть плату за сушку и очистку зерна ……
.....
7. Сумма к выплате …….

«……»……20 . Работа принята…….

СПИСОК ТЕМ ДЛЯ СЕМИНАРА

1. Основные принципы консервирования по Никитинскому.
2. Основы переработки зерна в муку.
3. Основы переработки зерна в различные крупы.
4. Принципы получения растительных масел.
5. Технология производства хлеба.
6. Классификация пекарен.
7. Производство макаронных изделий.
8. Технологический процесс производства сахара.
9. Технология производства пива.
10. Технология производства льноволокна.
11. Основы производства комбикорма.
12. Общие требования к сырью для переработки плодоовощной продукции.
13. Физические методы консервирования плодоовощной продукции.
14. Микробиологические методы консервирования плодоовощной продукции.
15. Основные технологические операции при консервировании плодоовощной продукции.
16. Соление, мочение, квашение плодоовощной продукции.
17. Консервирование плодов и ягод сахаром.
18. Технология комплексной переработки яблок.

19. Технология производства соков из фруктов и овощей.
20. Маринование плодов, овощей и ягод.
21. Сушка плодоовощной продукции.
22. Замораживание плодоовощной продукции.
23. Производство картофелепродуктов.

Содержание

Введение …….3
Работа 1. Родовые отличия хлебов I-й и II-й групп. Анатомическое строение зерновки……..…..4
Работа 2. Составление технологической карты возделывания сельскохозяйственных культур……..8
Работа 3. Структура государственных стандартов……..……..9
Работа 4. Правила приемки зерна и методы отбора проб……10
Работа 5. Определение показателей свежести зерна……13
Работа 6. Определение влажности зерновой массы……14
Работа 7. Определение засоренности зерновой массы……15
Работа 8. Определение натуры зерна…….....17
Работа 9. Определение стекловидности ……19
Работа 10. Определение количества и качества сырой клейковины.....20
Работа 11. Определение зараженности зерна вредителями хлебных запасов …….....22
Работа 12. Расчеты за зерно, сдаваемое государству…… ……23
Список тем для семинара 27

Составители:
Потапова Светлана Святославовна
Рогова Евгения Владимировна

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для выполнения лабораторных работ

Редактор М.Г. Девищенко
Компьютерная верстка

Подписано к печати 2017 г.
Формат 60х84 1/8 Объем уч. – изд. л.
Тираж 50 экз. Изд. № Заказ №

Отпечатано в Издательском центре
Новосибирского государственного аграрного университета
«Золотой колос»
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106
Тел./факс (383) 267-09 -10 . E.mail: 2134539@mail.ru