

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебно-методической
и воспитательной работе



Е.В. Хохлова

2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
**«РОЛЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСТОЙЧИВОСТИ И ЭКОЛО-
ГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕВЫХ АГРОСИСТЕМ»**
(72 часа)

Программа разработана при поддержке Минобрнауки России в рамках соглашения № 075-15-2020-905 от «16» ноября 2020 г. о предоставлении гранта в форме субсидий из федерального бюджета на осуществление государственной поддержки создания и развития научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего»

Москва, 2021

Руководитель программы: Гатаулина Г.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем

Разработчики программы:

Гатаулина Г.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем (разделы 1-3).

Рассмотрена на Ученом совете института Агробиотехнологий
Протокол № 02/05 от «17» мая 2021г.

Рецензент: Калабашкина Елена Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией сортовых технологий яровых зерновых культур и систем защиты растений ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»

1. Цель реализации программы

Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование и формирование новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Целью реализации программы «Роль зерновых бобовых культур в устойчивости и экологической безопасности полевых агроэкосистем» является совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации: освоение теоретических знаний и практических навыков по вопросам производства высокобелковых культур, формирование аналитических способностей, умений оценивать растительные ресурсы по содержанию, качеству и эффективности производства растительного белка.

1 Формализованные результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	Способность понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	Знание основных закономерностей фотосинтетической деятельности растений в агроценозах и формирования элементов структуры урожая в производственном процессе	анализировать и оценивать возможные изменения в процессе формирования урожайности и их связь с действующими на этот процесс факторами.	Применять на практике обоснованные воздействия (агроприемы) направленные на оптимизацию производственного процесса.
ПК-2	Способность оценить пригодность земель для возделывания сельскохозяйственной продукции с учетом производства качественной продукции	знать основные закономерности и лимитирующие факторы формирования урожайности полевых культур на разных типах почв	Анализировать действие лимитирующих факторов на производственный процесс на разных типах почв	Корректировать формирование элементов продуктивности в агроценозе в процессе вегетации, оценить уровень урожайности и качество продукции на разных типах почв.
ПК-3	Управление производством растениеводческой продукции	Знать особенности производственного процесса полевых культур при разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия	Применять на практике знание особенностей и способов оптимизации производственного процесса культур в конкретных условиях	Уточнять и реализовывать современные технологии производства продукции растениеводства с учетом биологии культуры в конкретных условиях хозяйства.

3. Содержание программы

**Учебный план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации «Роль зернобобовых культур в устойчивости
и экологической безопасности полевых агросистем»**

Категория слушателей: аспиранты, молодые ученые, работники АПК

Требования к слушателям: лица, имеющие высшее образование

Объем программы - 72 часа.

Продолжительность обучения – 1 месяц

Форма обучения – очная/ заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование модулей, разделов	Всего, час.	В том числе:			
			Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.	Раздел 1 Проблема производства растительного белка и роль зернобобовых культур в ее решении	22	12	6	4	Устный опрос
2.	Раздел 2 Формирование урожая и белковая продуктивность зернобобовых культур. Азотфиксация.	24	12	8	4	Устный опрос
3.	Раздел 3 Оптимизация продукционного процесса зернобобовых культур. Современные технологии возделывания.	22	10	8	4	Устный опрос
Итоговая аттестация		4				
Итого		72	32	22	12	

**Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации «Роль зернобобовых культур в устойчивости
и экологической безопасности полевых агросистем»**

№ п/п	Наименование модулей, дис- циплин, разде- лов, тем	Все- го, час.	В том числе:			
			Лек- ции	Практиче- ские занятия (семинары), лаборатор- ные работы	Самостоятель- ная работа	Форма контро- ля
I.	Раздел 1. Про- блема производ- ства растительно- го белка и роль зернобобовых культур в ее ре- шении	22	12	6	4	
1.1	Тема 1. Проблема производства растительного белка и роль зер- нобобовых куль- тур в ее решении	10	6	2	2	Устный опрос
1.2	Тема 2. Морфо- логические осо- бенности зерно- бобовых культур и многолетних бобовых трав.	12	6	4	2	
II.	Раздел 2. Форми- рование урожая и белковая продук- тивность зернобобовых культур. Азот- фиксация	24	12	8	4	
2.1	Тема 1. Особен- ности роста, раз- вития, формиро- вания урожая и белковой продук- тивности зерно- бобовых культур. Азотфиксация	8	4	2	2	
2.2	Тема 2. Опреде- ление биологиче- ской урожайно-	6	4	2		

	сти и сбора протеина с урожаем биомассы и семян зернобобовых культур					
2.3	Тема 3. Фазы и периоды развития зернобобовых культур. Показатели фотосинтетической деятельности посевов и их связь с урожаем и белковой продуктивностью	4	2	2		Устный опрос
2.4	Тема 4. Азотфиксация и минеральное питание растений как динамический фактор продукционного процесса	6	2	2	2	
III.	Раздел 3 Оптимизация продукционного процесса у зернобобовых культур. Современные технологии возделывания	22	10	8	4	
3.1	Тема 1. Продукционный процесс у зернобобовых культур, лимитирующие факторы, пути оптимизации	10	4	4	2	
3.2	Тема 2. Инновационные технологии выращивания зернобобовых культур	12	6	4	2	Устный опрос
Итоговая аттестация		4				зачет
Итого		72	34	22	12	4

**Учебная программа
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации «Роль зернобобовых культур в устойчивости
и экологической безопасности полевых агросистем»**

№ п/п	Наименование модуля, раздел и тем	Содержание обучения (по темам), наименование лабораторных работ, практических занятий (семинаров), тематика самостоятельной работы
1	2	3
1.	Раздел 1. Проблема производства растительного белка и роль бобовых культур в ее решении	Потребности животноводства и пищевой промышленности в растительном белке. Дефицит белка в кормах. Выращивание высокобелковых бобовых культур – путь решения проблемы производства растительного белка. Характеристика уровня производства в странах мира и РФ, основные тенденции. Содержание и качество белка. Сравнительная характеристика однолетних и многолетних бобовых культур по белковой продуктивности и эффективности производства.
1.1	Тема 1. Проблема производства растительного белка и роль бобовых культур в ее решении	
1.2.	Тема 2. Морфологические особенности зернобобовых культур и многолетних бобовых трав.	
1.3	Практические занятия (семинары)	
1.4	Самостоятельная работа	
1.5	Используемые образовательные технологии	Информационно-коммуникационные технологии
1.6	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Проблемы и перспективы производства растительного белка. Особенности зернобобовых культур [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Гатаулина.- Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 66 с. Ссылка на полный текст: http://elib.timacad.ru/dl/local/3001.pdf
II.	Раздел 2. Формирование урожая и белковая продуктивность бобовых культур. Азотфиксация	Виды, биотипы и сорта зерновых бобовых культур и многолетних бобовых трав. Типы роста и развития. Современные направления селекции. Фазы и периоды развития, их продолжительность. Характеристика элементов продуктивности на разных этапах органогенеза, лимитирующие факторы. Влияние природно-климатических факторов на формирование урожая и белковой продуктивности. Азотфиксация, минеральное питание и белковая продуктивность
2.1	Тема 1. Особенности роста, развития, формирования урожая и белковой продуктивности бобовых культур. Азотфиксация	
2.2	Тема 2. Определение биологической урожайности и сбора протеина с урожаем биомассы и семян зернобобовых культур	
2.3	Тема 3. Фазы и периоды развития зернобобовых культур. Показатели	

	затели фотосинтетической деятельности посевов и их связь с урожаем и белковой продуктивностью	
2.4	Тема 4. Азотфиксация и минеральное питание растений как динамический фактор продукционного процесса	
2.5	Практические занятия (семинары)	
2.6	Самостоятельная работа	Фазы и периоды развития. Продолжительность вегетации и межфазных периодов. Влияние почвенно-климатических условий на формирование урожая и белковую продуктивность бобовых культур. Вариабельность показателей структуры урожая. Рост растений в высоту и нарастание биомассы по межфазным периодам. Фотосинтез посева, азотфиксация и минеральное питание растений.
2.7	Используемые образовательные технологии	Информационно-коммуникационные технологии
2.8	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Зернобобовые культуры: системный подход к анализу роста, развития и формирования / Г. Г. Гатаулина, С. С. Никитина. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. – 242 с. – (Научная мысль). – ISBN 9785160118468. Инновационные технологии в агрономии [Текст] : учебное пособие / В. А. Шевченко, А. М. Соловьев, И. П. Фирсов ; ред. В. А. Шевченко ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 138 с. - Библиогр.: с. 137-138. - 100 экз.. - ISBN 978-5-9675-1353-4 Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: ИНФРА-М, 2015, 250 с.
III.	Раздел 3 Оптимизация продукционного процесса у бобовых культур. Современные технологии возделывания	Особенности продукционного процесса у различных бобовых культур. Фотосинтез и формирование элементов продуктивности по периодам онтогенеза, влияние факторов среды. Симбиотическая азотфиксация. Особенности продукционного процесса у гороха, сои, люпина, кормовых бобов. Возможности оптимизации продукционного процесса. Технологии возделывания зерновых бобовых культур. Роль сорта и технологических приемов. Потенциальная урожайность и лимитирующие факторы. Приемы, повышающие уро-
3.1.	Тема 1. Продукционный процесс у зернобобовых культур, лимитирующие факторы, пути оптимизации	
3.2.	Тема 2. Инновационные техноло-	

	гии выращивания зернобобовых культур	жайность и белковую продуктивность. Требования к качеству семян. Значение инокуляции семян, применение микроэлементов и биологически активных веществ. Особенности питания и удобрения. Защита растений от сорняков, вредителей, болезней. Особенности уборки и послеуборочной обработки семян.
3.3.	Практические занятия (семинары)	Технология возделывания и белковая продуктивность гороха. Технология возделывания и белковая продуктивность сои. Технология возделывания и белковая продуктивность люпина. Технология возделывания и белковая продуктивность кормовых бобов. Технологии возделывания фасоли, чины, чечевицы, нута. Современные технологии и инновационные приемы в управлении формированием урожая.
3.4	Самостоятельная работа	Видовые особенности продукционного процесса у бобовых культур. Влияние технологических приемов на развитие растений и формирование урожая. Современные технологии и инновационные приемы в управлении формированием урожая. Технологии возделывания и белковая продуктивность сои, люпина, кормовых бобов и других зернобобовых культур.
3.5	Используемые образовательные технологии	Информационно-коммуникационные технологии
3.6	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Продукционный процесс и фотосинтетическая деятельность растений в посевных полевых культур / Г. Г. Гатаулина. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 43 с. Технология производства продукции растениеводства в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Шевченко [и др.] - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 360 с. Ссылка на полный текст: http://elib.timacad.ru/dl/local/328.pdf Практикум по технологии производства продукции растениеводства [Текст]: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия". Допущено МСХ РФ / ред.: И. П. Фирсов, В. А. Шевченко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 400 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. ; 25 см. - Библиогр.: с. 394. - ISBN 978-5-8114-1626-4

4 Материально-технические условия реализации программы

При очной форме обучения занятия проходят в специализированных учебных аудиториях по группам культур, оснащенные необходимым оборудованием и приборами. Для проведения лекций и семинаров мультимедийная аудитория, набор демонстрационного материала в виде таблиц, рисунков, графиков, слайдов, справочные данные по отдельным разделам дисциплины, фото- и видео материалы.

При дистанционной форме – обучение проводится с использованием образовательной платформы.

5. Учебно-методическое обеспечение программы

5.1. Перечень методических материалов

1. Зернобобовые культуры: системный подход к анализу роста, развития и формирования / Г. Г. Гатаулина, С. С. Никитина. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. – 242 с. – (Научная мысль). – ISBN 9785160118468.

2. Инновационные технологии в агрономии [Текст] : учебное пособие / В. А. Шевченко, А. М. Соловьев, И. П. Фирсов ; ред. В. А. Шевченко ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 138 с. - Библиогр.: с. 137-138. - 100 экз.. - ISBN 978-5-9675-1353-4

3. Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: ИНФРА-М, 2015, 250 с.

4. Практикум по технологии производства продукции растениеводства [Текст]: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия". Допущено МСХ РФ / ред.: И. П. Фирсов, В. А. Шевченко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 400 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. ; 25 см. - Библиогр.: с. 394. - ISBN 978-5-8114-1626-4

5. Проблемы и перспективы производства растительного белка. Особенности зернобобовых культур [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Гатаулина.- Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 66 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3001.pdf>

6. Продукционный процесс и фотосинтетическая деятельность растений в посевных полевых культур / Г. Г. Гатаулина. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 43 с.

7. Растениеводство : Учебник / Г. Г. Гатаулина, П. Д. Бугаев, В. Е. Долгодворов. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2017. – 608 с. – (Бакалавриат).

8. Растениеводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Заренкова, Л. А. Буханова.- Москва : Росинформагротех, 2017. - 116 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t575.pdf>

9. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Шитикова, М. Е. Бельшкіна, В. Н. Мельников. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 150 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo99.pdf>

10. Технология производства продукции растениеводства в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Шевченко [и др.] - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 360 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/328.pdf>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова <http://www.library.timacad.ru/> (свободный доступ)

2. ФГБНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsnb.ru/>) (свободный доступ)

3. Электронная библиотека <http://znanium.com> (свободный доступ)

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (свободный доступ)

5.2. Текущий контроль. Перечень вопросов, выносимых на аттестацию в форме зачета

1. В чем заключается проблема производства растительного белка?
2. Роль зернобобовых культур в решении проблемы производства растительного белка.
3. В каких пределах варьирует содержание белка в семенах зернобобовых культур? Сколько белка в среднем содержится в семенах гороха, сои, кормовых бобов, однолетних видов люпина ?
4. Назовите факторы, которые оказывают влияние на содержание белка в семенах зернобобовых культур и на сбор белка с гектара?
5. Какие фазы и периоды в развитии растений и формировании урожая отмечаются у зернобобовых культур?
6. Какой период и почему является критическим в формировании урожая семян у зернобобовых культур?
7. Какие трудности возникают при выращивании сортов зернобобовых культур с индетерминантным типом роста?
8. В какие периоды и фазы развития у зернобобовых культур отмечается максимальная за вегетацию величина сырой и сухой биомассы?
9. Каковы условия активной азотфиксации у бобовых культур? Какое влияние оказывает внесенный с удобрениями минеральный азот на развитие клубеньков и азотфиксацию?
10. Какие технологические приемы можно использовать с целью оптимизации формирования урожая?

10. Какие приемы используются для усиления активной симбиотической азотфиксации, чтобы оптимизировать азотное питание и продукционный процесс у зернобобовых культур?
11. Особенности цветения и образования плодов у зернобобовых культур.
12. Какие факторы в течение вегетации влияют на формирование элементов продуктивности, урожайность семян и сбор протеина?
12. Какие операции следует проводить при подготовке к посеву семян зернобобовых культур?
13. Какие биологические особенности зернобобовых культур следует учитывать при определении срока посева?
14. Биологические и технологические особенности различных зернобобовых культур?
15. Решение задач по исходным данным (рассчитать нормы внесения минеральных удобрений, нормы высева семян, биологическую урожайность, сбор белка, сбор незаменимых аминокислот и др.)

5.3. Оценка уровня освоения программы

Наименование модулей	Основные требования, показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля и уровень усвоения
Раздел 1. Проблема производства растительного белка и роль бобовых культур в ее решении	<p><i>Способен:</i> анализировать факторы, оказывающие влияние на содержание белка в семенах зернобобовых культур и на сбор белка с гектара</p> <p><i>Знать:</i> потребность в растительном белке животноводства и пищевой промышленности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками определения белковой продуктивности видов однолетних и многолетних бобовых культур</p> <p><i>Уметь:</i> определять сбор белка в рассчитанном урожае</p>	зачет
Раздел 2. Формирование урожая и белковая продуктивность бобовых культур. Азотфиксация	<p><i>Способен:</i> создавать оптимальные условия для активной азотфиксации у бобовых культур</p> <p><i>Знать:</i> Фазы и периоды развития. Продолжительность вегетации и межфазных периодов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оценки влияния почвенно-климатических условий на формирование урожая и белковую продуктивность бобовых культур</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать вариабельность показателей структуры урожая</p>	Зачет

	бобовых культур <i>Уметь:</i> оценивать вариабельность показателей структуры урожая	
Раздел 3 Оптимизация производционного процесса у бобовых культур. Современные технологии возделывания	<i>Способен:</i> оценивать возможности оптимизации производционного процесса. Потенциальная урожайность и лимитирующие факторы <i>Знать:</i> видовые особенности производционного процесса у бобовых культур <i>Владеть:</i> навыками оценки влияния технологических приемов на развитие растений и формирование урожая. <i>Уметь:</i> разрабатывать технологии возделывания зернобобовых культур	Зачет

6. Методические рекомендации слушателям по освоению программы

Рекомендации слушателю по изучению раздела 1: Уделить особое внимание мировому производству, регионам РФ, где преимущественно сосредоточено производство сои и других зернобобовых культур. Обратить особое внимание на дефицит растительного белка и возможности импортозамещения сои. Рекомендации слушателю по изучению раздела 2: Уделить особое внимание на требования различных зернобобовых культур к условиям тепло - и влагообеспеченности, к свету, почве, элементам минерального питания и условиям для эффективной азотфиксации. Рекомендации слушателю по изучению раздела 3: Обратить особое внимание на современные технологии возделывания гороха, сои, видов люпина и других зернобобовых культур (качество семенного материала, подготовку семян к посеву; сроки, способы, рекомендуемые нормы высева семян, уход за посевами, на сроки и способы уборки урожая).

7. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по программе

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 40% времени, отводимого на изучение дисциплины, Посещение научных лабораторий и исследовательских центров, мастер-классы специалистов позволят повысить интерес к изучению дисциплины.

Руководитель программы



Г.Г. Гатаулина

И.о. директора института
Агробиотехнологий



С.Л. Белопухов

РЕЦЕНЗИЯ
на дополнительную профессиональную программу
повышения квалификации
«РОЛЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСТОЙЧИВОСТИ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕВЫХ АГРОСИСТЕМ»

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации представляет собой комплект документов, разработанных в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –МСХА имени К.А.Тимирязева», (разработчик - Гатаулина Г.Г., д.с.-х.наук, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем).

В программе отражены цели и задачи, требования к результатам освоения программы. Все разделы программы направлены на приобретение знаний и умений в освоении теоретических знаний и практических навыков по вопросам производства высокобелковых культур, формирование аналитических способностей, умений оценивать растительные ресурсы по содержанию, качеству и эффективности производства растительного белка. Содержание программы раскрывается в четкой логической последовательности.

Структура дополнительной профессиональной программы включает:

Планируемые результаты обучения, учебный и тематический план, оценку качества освоения ДПП, материально-технические условия реализации программы, учебно-методическое обеспечение, оценку уровня освоения программы и форму аттестации.

Объем учебный часов составляет 72 часа. Форма обучения –очно-заочная.

Разработанная форма контроля текущей успеваемости направлена на оценку результатов обучения. Перечень рекомендуемых изданий, интернет ресурсов, основной литературы включает современные источники.

Данная программа актуальна и может быть рекомендована для использования при реализации программы повышения квалификации работников агропромышленного комплекса, преподавателей, аспирантов сельскохозяйственных вузов.

Рецензент:

Калабашкина Елена Владимировна, кандидат с.-х.наук, заведующий лабораторией сортовых технологий яровых зерновых культур и систем защиты растений ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»

« 5» мая 2021г.

Подпись Калабашкиной Е.В.
Вед. специалист по кадрам



Елена Владимировна Калабашкина