

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

Мельникова О. В.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ НИР
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

*для основной профессиональной образовательной программы
высшего образования-программы бакалавриата очной и заочной
форм обучения для направления подготовки 35.03.07 **Технология
производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
(профиль - **Технология производства и переработки продукции
растениеводства**)*

Брянская область
2018

УДК 001:633/635

ББК 41/42:72

М 48

Мельникова, О. В. Учебно-методическое пособие для проведения производственной практики НИР (научно-исследовательская работа) для *основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы бакалавриата очной и заочной форм обучения для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (профиль - Технология производства и переработки продукции растениеводства /* О. В. Мельникова. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2018. - 35 с.

Учебно-методическое пособие позволит студентам на практике НИР изучить основные методы агрономических исследований; этапы планирования эксперимента; правила составления программы наблюдений и учетов; методику закладки и проведения опытов, методику учета урожая сельскохозяйственных культур в опыте, порядок ведения документации и отчетности в агрономических исследованиях.

Предназначено для формирования у практикантов системного подхода к научно-исследовательской работе, обеспечения практической подготовки бакалавров к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор Дронов А.В.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Института экономики и агробизнеса ФГБОУ ВО Брянского ГАУ, протокол №5 от 09 февраля 2018 г.

© Мельникова О.В., 2018

© Брянский ГАУ, 2018

1. Цель производственной практики научно-исследовательской работы (НИР)

Овладение профессиональными компетенциями, необходимыми для формирования у практикантов системного подхода к научно-исследовательской работе, обеспечения практической подготовки бакалавров к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

2. Задачи производственной практики НИР

- владение современными методами научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- развитие способности к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений;
- развитие умений и навыков организации и проведения научного исследования, библиографической работы, подготовки научных выступлений и публикаций,
- углубление теоретических знаний в избранной научной области по избранному профилю и научной теме;
- накопление фактического и эмпирического материала для выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР),
- владение современными информационными технологиями сбора, обработки, редактирования и представления результатов научных исследований, умение работать с конкретными программными продуктами и ресурсами сети Интернет.

3. Место работы в структуре ОПОП подготовки бакалавров

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.В.03 (II)

Научно-исследовательская работа базируется на знании следующих дисциплин: агрохимии, земледелия, защиты растений, производства продукции растениеводства, энергетической оценки агротехнологий, основ научных исследований, плодоводства и овощеводства, генетики, механизации растениеводства, агрометеорологии и др.

Бакалавры для прохождения производственной практики НИР должны:

Знать:

- основные элементы методики опытного дела, требования, предъявляемые в полевых опытах, методы размещения вариантов в опытах;

- современные системы защиты основных с.-х. культур от вредных организмов с использованием агротехнического, селекционно-семеноводческого, биологического, физического, механического, химического методов защиты растений;

- современные агротехнологии производства продукции растениеводства;

- основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества;

- опыт внедрения ресурсосберегающих технологий в регионе, России и за рубежом.

Уметь:

- применять на практике основные элементы методики опытного дела, требования, предъявляемые в полевых опытах, использовать методы размещения вариантов в опытах;

- использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах;

- подбирать наиболее эффективные и экологически безопасные защитные мероприятия против вредных организмов;

- на основе отечественного и зарубежного опыта разрабатывать энерго- и ресурсосберегающие технологии;

-реализовывать на практике технологии производства продукции растениеводства.

Владеть:

- методикой опытного дела и методами размещения вариантов в опытах;

- современными системами защиты основных с.-х. культур от вредных организмов с использованием агротехнического, селекционно-семеноводческого, биологического, физического, механического, химического методов защиты растений;

- современными агротехнологиями производства продукции растениеводства;

- основными принципами и приемами оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества.

4. Формы проведения производственной практики НИР

Форма проведения научно-исследовательской работы бакалавров *стационарная и выездная полевая* в зависимости от тематики исследований.

5. Место и время проведения производственной практики НИР

Для прохождения научно-исследовательской работы бакалавры закрепляются за выпускающей кафедрой.

Место прохождения научно-исследовательской работы и ее конкретное содержание определяются спецификой профиля подготовки, по которому обучается бакалавр, и его научными интересами. В зависимости от этого она может проводиться в любом структурном подразделении университета (опытное поле, производственные кафедры, центр коллективного пользования приборами и научным оборудованием).

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская работа проводится в **6 семестре третьего года обучения в объеме: 3 з.е. (2 недели; 108 часов)**. Сроки проведения работы устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6. Компетенции, формируемые в результате прохождения производственной практики НИР

В процессе прохождения практики формируются следующие компетенции:

ОПК-2: способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-20: способность применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

ПК-21: готовность к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ПК-22: владение методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений

ПК-23: способность к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений.

7. Структура производственной практики НИР и содержание отчета практики

7.1. Структура производственной практики НИР

Трудоемкость научно-исследовательской работы 3 з.е. (108 часов или 2 недели). Научно-исследовательская работа включает в себя следующие этапы:

№ п/п и название этапа	Виды работы студента	Кол -во ча- сов	Форма текущего контроля
1. Подго- товитель- ный этап	1.Инструктаж по технике без- опасности на рабочем месте 2.Изучение и анализ научных источников по избранной теме, определение степени ее разрабо- танности в научной литературе. 3.Изучение требований к поле- вому эксперименту, разработка схемы опыта, составление его плана. 4.Формулирование рабочей ги- потезы эксперимента. 5.Оформление дневника практики.	1 з.е (36 час)	Практическая проверка руко- водителем практики
2. Основ- ной (исследо- ватель- ский) этап	1.Знакомство с объектом и пред- метом исследования на опытном станции на Брянского ГАУ. 2.Разбивка опытных делянок на опытном участке систематиче- ским и рендомизированным ме- тодами. 3.Закладка опыта; отбор проб почвы для оценки агрохимиче-	1 з.е (36 час)	Практическая проверка руко- водителем практики

	ских показателей и гранулометрического состава почвы. 4. Методы внесения минеральных удобрений в полевом опыте. 5. Уравнильные и рекогносцировочные посевы в опытах, их роль. 6. Анализ исследовательской деятельности Брянского ГАУ.		
3. Заключительный этап	1. Сбор, обработка и анализ собранных материалов и первичной документации. 2. Оформление дневника и отчета о прохождении производственной практики НИР. 3. Представление результатов прохождения практики.	1 з.е (36 час)	Дневник и отчет по результатам работы. Доклад практиканта на кружке или заседании кафедры с презентацией по результатам прохождения практики.

Подготовительный этап

1. *Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.* Инструктаж на кафедре общего земледелия, технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Инструктаж на объекте проведения научных исследований.

2. *Изучение и анализ научных источников по избранной теме, определение степени ее разработанности в научной литературе.* Знакомство с правилами работы в библиотеке. Выбор интернет источников по теме научных исследований (электронная библиотека). Изучение научной литературы согласно области исследования. Изучение правил оформления текстовых документов.

3. *Изучение требований к полевому эксперименту, разработка схемы опыта, составление его плана.* Определение темы, цели, задач, научной гипотезы и предмета научных исследований; изучение требований, которые предъявляют к полевому опыту, составление плана-схемы полевого опыта.

4. *Формулирование рабочей гипотезы эксперимента.* Гипотеза – это научное предположение, истинное значение которого не

известно. Практикант должен уметь гипотетически мыслить и рассуждать.

5. *Оформление дневника практики.* На данном этапе объясняются требования к оформлению дневника практики.

Основной (исследовательский) этап

1. *Знакомство с объектом и предметом исследования на опытном стационаре Брянского ГАУ.* Характеристика научного учреждения, опытной лаборатории или другого объекта, выбранного для проведения исследований. Изучение основных методик проведения исследований.

2. *Разбивка опытных деленок на опытном участке систематическим и рендомизированным методами.* Освоение методов размещения опытных деленок на практике, оценка вариабельности почвенного плодородия.

3. *Закладка опыта; отбор проб почвы для оценки агрохимических показателей и гранулометрического состава почвы.* Закладка опыта; проведение сопутствующих наблюдений, учетов. Разработка схемы опыта совместно с научным руководителем. Отбор образцов (почвенных и растительных) в динамике. Проведение сопутствующих наблюдений. Проведение анализов почвенных образцов, растительных образцов. Изучение методик проведения анализов. Сопоставление полученных результатов с известными ранее исследованиями.

4. *Методы внесения минеральных удобрений в полевом опыте.* Разбросной и локальный (точный) методы внесения удобрения. Расчет доз минеральных туков на планируемый уровень урожайности. Введение абсолютного и производственного контролей в схему полевого опыта. Выбор и обоснование доз НРК в схеме опыта, обоснование шага эксперимента.

5. *Уравнительные и рекогносцировочные посевы в опытах, их роль.* Уравнительные посевы необходимы для выравнивания почвенного плодородия. Рекогносцировочные применяют для точного анализа уровня почвенного плодородия на опытном участке.

6. *Анализ исследовательской деятельности Брянского ГАУ.* Изучение структуры научного учреждения, научной деятельности ученых данного учреждения. Знакомство с полевыми и лабораторными опытами. Изучение отчетов научного учреждения. Знакомство с историей создания данного научного учреждения и научными трудами ученых.

Заключительный этап

1. *Сбор, обработка и анализ собранных материалов и первичной документации.* Сбор анализов результатов исследований (собственных или проведенных в сертифицированных лабораториях).

2. *Оформление дневника и отчета о прохождении производственной практики НИР.* Заполнение дневника НИР. Написание отчета по результатам научных исследований.

3. *Представление результатов прохождения практики.* Подготовка презентации. Выступление с отчетом и презентацией на заседании кафедры. Подготовка научной статьи и доклада на конференцию. Выступление на научном кружке кафедры.

7.2. Содержание отчета производственной практики НИР

Введение

Опытное дело в агрономии — это научно-исследовательская работа, основная задача которой — разработка теории и практики повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, качества продукции при минимальных затратах труда и средств.

Научные исследования, эксперименты проводятся как в поле, так и в вегетационных домиках, теплицах, фитотронах, где строго регулируются условия жизни растений.

Основная часть

1. Изучение требований к полевому эксперименту, разработка схемы опыта, составление его плана, обоснование темы НИР и рабочей гипотезы опыта

Опыт, эксперимент в агрономии — это искусственное создание различных условий для исследуемых растений с целью выявления наиболее эффективных вариантов в процессе учетов и наблюдений.

Вариантами называют те различные условия, при которых выращивают растения в опытах. Вариантами могут быть отдельные агроприемы, элементы технологий и даже разные технологии, набор сортов, различные почвы, склоны. Различия между вариантами должны быть такими, чтобы между растениями можно было найти существенную, статистически доказуемую разницу. Среди многих вариантов опыта один или несколько являются *контрольными*, с ними сравнивают все остальные варианты.

Контрольный вариант — это, как правило, условия агротехники, рекомендованные научными учреждениями конкретной зоны для данного хозяйства в период постановки опыта. Такие рекомендованные условия агротехники считаются в хозяйстве лучшими по урожайности и качеству продукции. Так, если под озимую пшеницу дозы вносимого азота составляли 60 кг/га, то среди пяти вариантов (30, 60, 90, 120, 150 кг/га) доза 60 кг/га должна быть контрольной, с ней сравнивают все остальные варианты. В данном опыте эта доза является производственным контролем. Иногда в научных целях используют *абсолютный контроль*: в опытах с дозами удобрений — вариант без удобрений; с пестицидами — вариант без пестицидов; в опытах с орошением — вариант без орошения.

Схема опыта — это перечень логично подобранных вариантов с определенными контролями (стандартами), объединенных конкретной темой, идеей. Так, для темы «Изучение предшественников озимой пшеницы» в лесостепной зоне схема опыта (предшественники) может быть такой: 1) черный пар; 2) многолетние травы; 3) кукуруза на силос; 4) горох; 5) однолетние травы.

Опытная делянка в полевых опытах — это земельная площадь прямоугольной формы определенного размера, на которой изучают только один из вариантов опыта — агроприем, технологию, сорт и т. д.

Опытные делянки состоят из учетной части (1), которая находится внутри, и защитной (2 и 3), которая ограничивает ее снаружи (рис. 1).

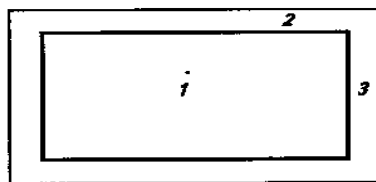


Рис. 1. Схема опытной делянки

Повторение — это часть площади опыта с полным набором вариантов согласно схеме опыта. Повторность опыта необходимо соблюдать не только в пространстве, но и во времени.

Достоверность опыта методическая — это четкое соблюдение всех методических требований: планирование опыта на современном уровне знаний, правильный выбор условий и объектов исследований, безошибочное закладывание и проведение опытов, правильный выбор и применение соответствующих методов статистической обработки данных, а также объективное обобщение результатов исследований (Доспехов Б.А., 1985; Кирюшин Б.Д., 2009).

Задание 1. Используя знания, полученные на практике НИР и пользуясь материалом учебника, запишите требования, предъявляемые к полевому опыту:

Типичность опыта -

Принцип единственного различия -

Воспроизводимость опыта -

Проведение опыта на специально выделенном участке -

Учёт урожая и достоверность опыта по существу -

Тщательное ведение документации -

Задание 2. Сформулируйте тему Вашего научного исследования (по плану НИРС) и запишите схему полевого опыта.

Тема научных исследований:

Обоснование темы и составление рабочей гипотезы:

Схема опыта

1. _____	7. _____
2. _____	8. _____
3. _____	9. _____
4. _____	10. _____
5. _____	11. _____
6. _____	12. _____

2. Разработка методики полевого опыта, составление плана его размещения

Элементы методики полевого опыта: число вариантов в схеме опыта, число контролей и их частота, размеры опытных делянок, ширина защитных полос, форма опытных делянок и их ориентация на местности, повторность и повторение в опытах, размещение вариантов, учеты и наблюдения и др.

Для одного и того же опыта можно составить несколько методик, но для работы необходимо выбрать одну, наиболее целесообразную, на все годы проведения данного опыта. Правильный выбор элементов методики опыта — весьма ответственная задача (Кирюшин Б.Д., 2009 ; Мельникова О.В., 2017).

Задание 1. Пользуясь материалом учебника, опишите методы размещения вариантов в опыте:

1. Систематический метод размещения вариантов (рис. 2) -

I					II				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
III					IV				

Рис.2. Размещение вариантов систематическим методом

2. Рендомизированный метод размещения вариантов (рис. 3) -

I						II						
Служба	5	6	1	4	2	3	1	4	6	2	5	3
↓	4	3	5	2	6	1	5	4	2	6	3	1
	III						IV					

Рис. 3. Размещение вариантов опыта методом рендомизации с организованными повторениями

3. Стандартный метод размещения вариантов – ямб-метод (рис. 4) -

I	CT1	2	CT1	3	CT1	4	CT1	5	CT1
II	CT1	3	CT1	2	CT1	5	CT1	4	CT1
III	CT1	5	CT1	2	CT1	3	CT1	4	CT1

Рис. 4. Размещение вариантов опыта стандартным ямб-методом

Дактиль-метод (рис. 5) -

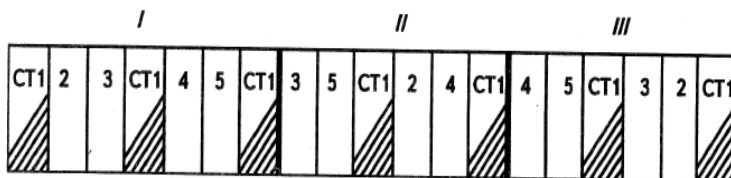


Рис. 5. Размещение вариантов опыта стандартным дактиль-методом

Задание 2. Пользуясь материалом учебника, охарактеризуйте следующие виды опытов:

Опыты-пробы

Точные сравнительные опыты –

Демонстрационные опыты –

Производственные опыты –

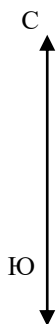
Опыты по учету эффективности новых агроприемов-

Задание 3. Установите рациональное сочетание элементов полевого опыта с учетом оптимального размера делянок и представьте схематичный план размещения вариантов систематическим методом, если в опыте необходимо изучить 4 варианта с разными дозами удобрений ($N_0P_0K_0$ – контроль, $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{90}P_{90}K_{90}$). Земельный участок, отведенный под опыт (10 м x 20 м) имеет уклон 1° с севера на юг.

Решение:

1. Число вариантов в опыте (l) –
2. Число повторений в опыте (n) –
3. Количество опытных делянок ($l*n$) –
4. Форма делянки (соотношение сторон) –
5. Общая площадь опытной делянки –
6. Учетная площадь опытной делянки –
7. Метод размещения вариантов –

**Схематичный план размещения вариантов опыта
(указать размеры делянок, повторения и разворотные полосы)**



**3. Закладка опыта. Отбор проб почвы для оценки агрохимических показателей и гранулометрического состава почвы.
Почвенно-биологическое обследование земельной площади**

При выборе участка под опыт проводят почвенно-биологическое обследование, изучают историю поля, его растительный покров, рельеф, микрорельеф. В соответствии с опытной культурой подбирают пригодные для нее и типичные для местности условия: почвы, подпочвы, уровень грунтовых вод. На выбранной площади проводят уравнительные и рекогносцировочные посевы.

При выборе площади для опыта исходят из программы исследований, комплекса природных условий и биологических требований растения. *Рельеф, крутизна склона, его экспозиция, почва, подпочва и уровень грунтовых вод должны быть идентичными тем условиям, в которых выращивают опытную культуру* в конкретной почвенно-климатической зоне, области, районе. В опыте необходимо соблюдать *производственную типичность*, ориентируясь на лучшие хозяйства с передовой агротехникой.

Для определенных культур подбирают соответствующие предшественники. Особое внимание при выборе площади для опыта уделяют однородности почвы, склона. Опыт можно размещать и на разных почвах и склонах в тех случаях, когда почвы или склоны являются объектами исследований.

Рельеф опытного участка должен быть выровненным, а кру-

тизна склонов и их экспозиции — типичными для зоны, в которой планируется проведение опыта. Склоны должны быть равномерными и однородными, на участке не должно быть «блюдец» и впадин. На всей площади проводят нивелирование: в опытных учреждениях — с горизонталями через 0,2 м, а в производстве — через 1 м.

Перед закладкой стационарных опытов осуществляют детальные обследования площади для того, чтобы дать всестороннюю характеристику почвы, подпочвы, грунтовых вод и др.

Для изучения профиля почвы делают почвенные разрезы на глубину 1,5—2,0 м по диагонали поля, крайние — за пределами опытного участка, а средний — на местах будущих дорог или защитных полос. Между почвенными разрезами делают еще прикопки на глубину 40—60 см и составляют почвенную карту масштабом 1:5000. Из каждого разреза и прикопки отбирают образцы почвы для физического и химического анализов.

Детальное обследование почвы необходимо для того, чтобы более объективно выделить повторения будущего опыта и правильно выбрать соответствующий метод размещения вариантов (Доспехов Б.А., 1985; Кирюшин Б.Д., 2009; Моисейченко В.Ф., 1994).

История полей. В период обследования участка детально описывают историю поля. Определяют, где и какие культуры выращивались в предшествующие годы, после каких предшественников и предпредшественников. Желательно знать историю поля за 2—3 года до закладки опыта, а еще лучше — за всю ротацию севооборота.

Особенно внимательно нужно выявлять факторы, сильно влияющие на плодородие почвы: известкование в высоких дозах; внесение фосфоритной муки или других минеральных и органических удобрений в больших дозах или систематическое их внесение в течение нескольких лет; длительное выращивание многолетних трав. Последствие многих из перечисленных факторов продолжается 2—3 года, в случае с известкованием почвы — до 10 лет. Если плодородие сильно колеблется и закладку опыта нельзя отложить на несколько лет, чтобы его выравнять, то участок надо браковать. При изучении истории полей обращают внимание также на степень окультуренности почвы — глубину пахотного слоя, уровень плодородия почвы, рН почвенного раствора, наличие семян сорняков и т. д.

Сильная засоренность, в частности такими злостными сорняками, как корнеотпрысковые и корневищные, свидетельствует о

низкой культуре земледелия. Без предварительного уничтожения сорняков закладывать опыт на такой площади нельзя.

Из книги истории полей узнают, где, когда и в каких дозах вносили удобрения, в частности органические. Дозы удобрений, их формы, глубина, сроки и способы внесения в предшествующие годы должны быть одинаковыми на всей площади будущего опыта. Одинаковой должна быть и обработка почвы на поле.

Растительный покров. Высокая урожайность культур в предшествующие опыту годы свидетельствует о плодородии почвы, ее окультуренности и пригодности для опыта. При изучении растительного покрова особое внимание обращают на наличие растений-индикаторов. Хвощ полевой, щавель свидетельствуют о кислотности почвы, солянковая растительность указывает на засоленность, произрастание белоуса и лишайников говорит о сильном обеднении почвы питательными веществами, наличие на поле щучки, камыша означает заболоченность местности.

Намеченный для опыта участок изучают сначала по материалам прежних почвенных исследований и по агрохозяйственной карте (они должны быть в каждом хозяйстве), затем приступают к изучению рельефа, микрорельефа и почвы непосредственно в поле.

Рельеф и микрорельеф. Рельеф участка должен быть типичным для района исследований и способствовать защите опытных растений от действий сильных ветров и суховеев, направления которых берут во внимание при создании лесозащитных полос.

Экспозиция склона влияет на рост и урожайность опытных растений, продолжительность безморозного периода на южных склонах может увеличиться на 30 дней. Для обеспечения одинаковых условий в пределах одного и того же опыта участок должен иметь одинаковую экспозицию и рельеф.

Даже на небольших склонах необходимо предусмотреть и организовать противозрозионные мероприятия с тем, чтобы избежать потерь верхнего плодородного слоя почвы, чтобы опытные делянки не заливали талые воды или ливневые дожди. Особое внимание уделяют этому в опытах с удобрениями, чтобы удобрения не переносились на другие делянки с атмосферными осадками или при орошении (Доспехов Б.А., 1985; Кирюшин Б.Д., 2009; Моисейченко В.Ф., 1994).

Так как на результаты опыта может влиять не только рельеф, но и микрорельеф (бугорки, «блюдца», канавки, ровики), площадь будущего опыта необходимо тщательно выровнять.

4. Уравнительные и рекогносцировочные посевы в опытах, их роль

Как бы тщательно ни подбирали однородный участок для опыта, все же в разных местах этой площади плодородие будет не одинаковым. *Выравнивание плодородия — первоочередная задача при подготовке земельной площади для опыта.* После выравнивания плодородия почву окультуривают на необходимую глубину. Если опыт планируется проводить в севообороте, то вводят необходимый севооборот или отдельные севооборотные звенья с определенными фонами удобрений.

Для выравнивания плодородия и окультуривания почвы на необходимую глубину используют **уравнительный посев**, т. е. посев одной культуры, одного сорта, выравненными семенами при одинаковой агротехнике на всей площади будущего опыта. Уравнительные посевы проводят 2—3 года, посевная культура каждый год меняется в соответствии с требованиями севооборота.

Уравнительный посев действует на почву следующим образом. На участках, где плодородие почвы выше, урожай будет высоким и из почвы будет вынесено больше питательных веществ. А там, где плодородие почвы ниже, из почвы будет вынесено с урожаем меньше питательных веществ. Таким образом в течение 2—3 лет плодородие почвы почти полностью выравнивается.

Для уравнительного посева используют культуры, высеваемые сплошным способом, — овес, вико-овсяную смесь, ячмень. Каждый год их меняют. Урожай целесообразнее убирать не на зерно, а на зеленую массу. В этом случае посевы лучше очищаются от сорной растительности, кроме того, зерновые на зеленую массу — хороший предшественник для опытной культуры.

Если пестрота плодородия почвы обусловлена *различной подпочвой*, разным *уровнем грунтовых вод* и т. п., то ее нельзя устранить уравнительным посевом, такой участок надо *забраковать*.

Плодородие почвы можно выравнивать равномерным внесением тех питательных элементов, которые находятся в почве в минимуме для опытной культуры. Варьирование плодородия почвы можно снизить, если все элементы агротехники уравнительных посевов проводить одинаково на всей площади будущего опыта. Особое внимание обращают на выполнение одинаковых мер борьбы с вредителями, болезнями и сорными растениями на всей площади уравнительного посева.

Площади после раскорчевки очищают от кустарников и деревьев, вычесывают корни, выравнивают поверхность почвы, засы-

пают ямы. В первые годы проводят частую глубокую вспашку и выбирают при этом остатки растений. После такой специальной подготовки на всей площади опыта проводят уравнительные посева. После последнего посева иногда можно глазомерно оценить варьирование плодородия почвы и выделить будущие повторения опытов, т. е. обойтись без рекогносцировочного посева.

Рекогносцировочные (*разведывательные*) посева используют для детального выявления варьирования плодородия почвы на всей площади будущего опыта.

Для этого высевают одну культуру семенами одного сорта, репродукции и класса в условиях одинаковой агротехники перед закладкой опыта.

Цель этого посева — выявление варьирования плодородия почвы при помощи дробного учета урожайности на отдельных делюточках. Как правило, рекогносцировочные посева применяют в научных учреждениях и вузах перед закладкой стационарных опытов. Для рекогносцировочного посева весьма важны выбор растений, уход, подготовка к уборке и уборка урожая, составление плана рекогносцировочного посева.

Подбор растений. Чаще всего используют яровые культуры сплошного сева — ячмень, овес, вико-овсяную смесь. Озимые не следует использовать, так как причинами изменения их урожайности могут быть не только плодородие почвы, но и вымерзание, вымокание, выпревание, повреждение посевов грызунами и др.

Пропашные культуры, в частности картофель или корнеплоды, используют редко. Они менее пригодны для рекогносцировочных посевов, так как их урожайность (например, сахарной свеклы) может колебаться под влиянием не только плодородия почвы, но и качества прорывки, междурядной обработки, при которой некоторые растения могут повреждаться рабочими органами агрегата. Кроме того, в результате повреждения свеклы или картофеля их урожайность может сильно изменяться в отдельных местах посева.

Из яровых культур целесообразно выращивать те, которые являются хорошими предшественниками для большей части культур севооборота, например вико-овсяную смесь на зеленый корм. Ее рано убирают, что благоприятствует своевременному внесению удобрений и качественной обработке почвы под опытную культуру.

Перед проведением рекогносцировочного посева на всей его площади в предыдущие годы должны быть одинаковые предшественник, предпредшественник и равномерный агрофон.

Проведение агротехнических работ. Каждую агротехническую операцию проводят за один день, еще лучше — за несколько часов и с одинаково высоким качеством. Вспашку, предпосевную, послепосевную и послевсходовую обработки, уход за растениями проводят на всей площади одинаково. Борьбу с вредителями, болезнями и сорняками на всей площади осуществляют одними и теми же препаратами в одинаковых дозах с применением одинаковой техники. Все делается для того, чтобы факторы, которые не будут изучаться в опыте, не влияли отрицательно на урожайность рекогносцировочного посева.

Подготовка к уборке урожая и его учет. Перед уборкой урожая весь рекогносцировочный посев делят на деляночки, площадь которых должна быть в 2—4 раза меньше, чем площадь опытных делянок планируемого опыта, или же быть равной им. Форма деляночек этого посева должна быть удлиненной с соотношением ширины к длине 1:10 и ориентирована вдоль склона. Ширина деляночки зависит от ширины захвата уборочного агрегата.

Урожай убирают малогабаритными машинами, когда сойдет роса. Для уборки вико-овсяной смеси лучше всего подходят специальные комбайны, оборудованные весами. При отсутствии комбайнов используют жатки. Поскольку влажность зеленой массы изменяется на протяжении дня, то через каждые 2 ч. работы с деляночек отбирают 2—3 пробных снопика, которые взвешивают, навешивают на них этикетки с указанием номера деляночек, массы снопика и времени отбора. После высушивания под навесом снопики вновь взвешивают и определяют процент влаги. Эти данные используют для приведения убранной и взвешенной зеленой массы со всех деляночек к стандартной влажности. Уборку урожая и его учет заканчивают в сжатые сроки. Результаты учетов используют для составления плана рекогносцировочного посева.

Составление плана рекогносцировочного посева. Одновременно с выделением деляночек на рекогносцировочном посеве составляют его план в определенном масштабе. На каждой деляночке записывают урожай или обозначают его условными знаками. По результатам урожайности строят вариационные ряды и изображают их графически. *Если кривая вариационного ряда имеет не одну, а две вершины, это значит, что площадь рекогносцировочного посева имеет две разные по плодородию части.* На каждой из них выделяют отдельные повторения, можно заложить даже отдельные опыты (Доспехов Б.А., 1985; Кирюшин Б.Д., 2009; Моисейченко В.Ф., 1994).

5. Научно-исследовательская работа на многолетнем стационарном опыте Брянского ГАУ

Многолетний стационарный опыт Брянского СХИ, в настоящее время Брянского ГАУ был организован в 1983 году в соответствии с планом научно-исследовательских работ по проблеме «Разработка и усовершенствование элементов системы земледелия в условиях центрального района Нечерноземной зоны РСФСР» и государственным заданием 03.01.03 проблемы 0.51.03.

Номер государственной регистрации полевого опыта 046369 (регистрационная карточка № 24.1). В 1995 году на прилегающем к опытному полю вуза земельном участке был организован Выгоничский ГСУ, на котором проводятся исследования по сортоизучению яровых и озимых зерновых культур.

Многолетний стационарный опыт Брянского ГАУ включен в реестр Государственной сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами (аттестат длительного опыта № 030 от 17.12. 2004 г.).

Научное направление многолетнего стационарного опыта заключается в совершенствовании элементов биологизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур в Центральном регионе России.

Научные исследования выполняются в двух плодосменных севооборотах многолетнего стационарного опыта.

Севооборот 1 со следующим чередованием полевых культур: однолетние травы (зерно), 2. озимая тритикале, 3. картофель, 4. яровая пшеница.

Севооборот 2: 1.однолетние травы (зеленая масса), 2. озимая пшеница, 3. картофель, 3. яровой ячмень.

На всех опытных культурах севооборотов изучаются четыре варианта технологий возделывания культур, различающихся уровнем применения средств химизации:

1. Интенсивная технология (внесение полной нормы NPK (под запланированный уровень урожайности), последствие навоза, зеленого удобрения, соломы, применение пестицидов).

2. Технология переходная к альтернативной (нормы NPK снижены на 25 %, последствие навоза, зеленого удобрения, соломы, применение пестицидов).

3. Альтернативная технология (нормы NPK снижены на 50 %, последствие навоза, зеленого удобрения, соломы, применение пестицидов в сниженных дозах на 50%).

4. Биологическая технология – контрольный вариант (последствие

навоза, зеленого удобрения, соломы, без применения средств химизации).

Задание 1. Составить ротационные таблицы севооборота 1 и 2 многолетнего стационара Брянского ГАУ.

Севооборот с его системой чередования и сменой культур на полях по определенной схеме по своей сути является образцом системного решения одной из основных задач современных систем земледелия — рационального использования пашни.

В научно обоснованной схеме севооборота заложена возможность эффективного использования почвенного плодородия, биологического потенциала сельскохозяйственных культур, агроклиматических ресурсов — тепла и атмосферных осадков, удобрений, средств защиты растений, сельскохозяйственных машин, трудовых ресурсов с целью получения высокого урожая при одновременном сохранении и повышении плодородия почвы и охране окружающей среды.

Севооборот - _____

Ротация севооборота – _____

Ротационная таблица плодосменного севооборота 1

Годы ротации							
1-я ротация				2-я ротация			
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1. Однолет. травы (одн. тр.)							
2. Озимая тритикале (оз. пш.)							
3. Картофель (карт.)							
4. Яровая пшеница (яр. пш.)							

Ротационная таблица плодосменного севооборота 2

Годы ротации							
1-я ротация				2-я ротация			
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1. Однолет. травы (одн. тр.)							
2. Озимая пшеница (оз. пш.)							
3. Картофель (карт.)							
4. Яровой ячмень (яр. ячм.)							

Задание: Опишите причины чередования культур в севообороте (по Д.Н. Прянишникову).

Заключение

В заключении отчета студент делает вывод о проведении практики НИР, о роли научно-исследовательской работы в формировании научного мышления и профессиональных навыков обучающегося.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике НИР

В период подготовки и проведения преддипломной практики используются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, представленные в таблице 8.1.

8.1. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Этапы практики	Технологии
Подготовительный этап	<p><i>Научно-исследовательские технологии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановка исследовательской задачи; - разработка инструментария исследования
Выполнение программы практики	<p><i>Научно-производственные технологии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>инновационные технологии</i>, используемые на предприятии, изучаемые и анализируемые обучающимися в ходе практики; - <i>эффективные традиционные технологии</i>, используемые на предприятии, изучаемые и анализируемые практикантами в ходе практики; - <i>консультации ведущих специалистов</i> по использованию в производстве научно-технических достижений. <p><i>Научно-исследовательские технологии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдения, измерения, фиксация результатов; - сбор, обработка, анализ и предварительная систематизация фактического материала; - использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; - прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования).
Заключительный этап	<p><i>Научно-исследовательские технологии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизация фактического материала; - обобщение полученных результатов; - формулирование выводов и предложений по общей части программы преддипломной практики и индивидуальному заданию; - экспертиза результатов практики (предоставление материалов отчета о практике на отзыв руководителю практики от предприятия); - консультации научного руководителя; - оформление и защита отчета о практике.

Научно-производственная технология представляет собой инновационную технологию, разработанную на основе современных достижений науки и передового опыта и используемую при производстве продукции растениеводства.

Научно-исследовательская технология - это система методов, инструментов и процедур получения новых знаний об объекте и предмете исследования.

В процессе практики бакалавры выполняют следующие виды работ:

1. Изучают организационную и производственную структуры организации, учреждения структурного подразделения Брянского ГАУ;

2. Изучают опыт реализации инновационных проектов и практику принятия управленческих решений по стратегическим вопросам развития научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности предприятия, учреждения, структурного подразделения Брянского ГАУ;

3. Оценивают возможности реализации инновационных проектов.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы обучающихся на практике НИР являются:

- почвенно-климатические условия места проведения практики;
- системы земледелия;
- почвенные очерки и др.
- методические указания по проведению научных исследований;
- нормативно-правовые документы по деятельности организации;
- данные статистической отчетности организации;

В процессе проведения преддипломной практики бакалавры аккумулируют научно-практический опыт деятельности организации, учреждения или структурного подразделения и результаты отечественных и зарубежных исследований в области агрономии.

В процессе практики бакалавр использует весь арсенал аналитических инструментов, а также научно-обоснованные подходы к анализу организации и результатов инновационных процессов, их проектированию и совершенствованию.

В течение практики бакалавры оформляют отчет и дневник.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики НИР

9.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
9.1.1. Основная литература				
Л 1.1	Кирюшин Б.Д.	Основы научных исследований в агрономии: учебник для ВУЗа.	М.: КолосС, 2009.	3
Л 1.2	Глуховцев В.В.	Практикум по основам научных исследований в агрономии.	М.: Колос, 2006	11
9.1.2. Дополнительная литература				
Л 2.1	Моисейченко В.Ф. и др.	Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве: учеб. для с.-х. вузов	М.: Колос, 1994.	84
Л 2.2	Доспехов Б.А.	Методика полевого опыта: учеб.	М.:Агропромиздат, 1985.	38
9.1.3. Методические разработки				
Л 3.1	Мельникова О.В.	Тестовые задания по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии»: учебное пособие для самостоятельной работы студентов.	Брянск: Изд-во БГСХА, 2014	5
Л3.2	Мельникова О.В.	Основы научных исследований в агрономии: учебно-методическое пособие для студентов.	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017	5

9.1.4. Источники электронно-библиотечных систем (ЭБС)	
Л4.1	<u>Мельникова О.В. Основы научных исследований в агрономии: учебно-методическое пособие для студентов [Электронный ресурс]</u> портал Брянского ГАУ, научная библиотека, полнотекстовые документы. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 201. 57 с. — Режим доступа: http://www.basha.com
Л4.2	Мельникова О.В. Тестовые задания по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии»: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] портал Брянского ГАУ, научная библиотека, полнотекстовые документы. Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. 36 с. — Режим доступа: http://www.bgsha.com .

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор № 57 от 24.12.2013: пакеты: «Ветеринария и с.-х». Изд-во НГАУ. Доступ с компьютеров вуза и филиалов, из любого места, где есть Интернет, неограниченное количество пользователей.

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань», соглашение № 4-Л/14 о сотрудничестве (8 коллекций книг и 155 коллекциям журналов) от 25.10.2014г. Доступ с компьютеров вуза и филиалов, из любого места, где есть Интернет, неограниченное количество пользователей.

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор № 040 от 30.03.2015. Доступ с компьютеров Вуза и филиалов, из любого места, где есть Интернет, неограниченное количество пользователей.

4. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ", контракт № 039 от 31.03.2015. Доступ с компьютеров Вуза и филиалов, из любого места, где есть Интернет, неограниченное количество пользователей.

5. Информационные услуги к электронному справочнику «Информо» договор № 0221 от 01.12.2013. Доступ с любого компьютера, из любого места, где есть Интернет, неограниченное количество пользователей.

6. Научная электронная библиотека eLibrary.ru на платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1100 журналов в открытом доступе.

7. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Федерального агентства по образованию; ИС "Единое окно" объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободно-го доступа для всех уровней образования в России. Библиотека содержит более 30 000 материалов.

8. База данных «АГРОС» 1200 000 (ед.) библиографических записей.

Материально-техническое обеспечение практики

В период прохождения практики НИР обучающиеся используют имеющее в ВУЗе производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики. Обучающиеся имеют возможность использовать всю необходимую материально-техническую базу ВУЗа:

1. Опытное поле Брянского ГАУ;
2. Центр коллективного пользования научным оборудованием при Брянском ГАУ;
3. Методики сопутствующих наблюдений.

Литературные источники

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебник для ВУЗа. М.: Агропромиздат, 1985. 350 с.
2. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник для ВУЗа. М.: КолосС, 2009. 280 с.
3. Мельникова О.В. Основы научных исследований в агрономии: учебно-методическое пособие для студентов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 33 с.
4. Основы научных исследований в агрономии: учеб. для с.-х. вузов / В.Ф. Моисейченко и др. М.: Колос, 1994. 260 с.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ НИР

Промежуточная аттестация студентов по производственной практике НИР проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом в **6** семестре в **форме зачета**.

Студенты допускаются к зачету по практике в случае выполнения ими индивидуального задания, подготовки отчета и наличия положительной рецензии руководителя практики.

Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	обучающийся показывает знания и понимание изученного теоретического и практического материала, умения и навыки, полученные им в ходе прохождения практики последовательность изложения и правильность выводов, изложенных в отчете о практике, аккуратность и правильность оформления отчета о практике, умение подтвердить знание основных теоретических положений или практических расчётов, содержащихся в отчете о практике.
«не зачтено»	обучающийся обнаруживает незнание большей части программы практики или совсем не ориентируется в ней; обучающийся отвечает на вопросы бессистемно, неуверенно, неправильно; обучающийся не соблюдает календарные сроки сдачи и защиты отчета по практике на кафедре; имеется отрицательная рецензия руководителя практики от ФГБОУ ВО Брянский ГАУ; не устранены недостатки и замечания.

Пример оформления титульного листа отчета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____
(наименование кафедры проведения практики)

Направление подготовки: _____

Профиль: _____

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики НИР

(место проведения практики)

Начало практики: _____ 201__ года

Окончание практики: _____ 201__ года

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Руководитель практики:
_____/ Ф.И.О./ _____

Оценка: _____

Брянская область
201__ г.

Пример оформления титульного листа дневника практики

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____
(наименование кафедры проведения практики)

Направление подготовки: _____

Профиль: _____

**Дневник прохождения практики
НИР**

(место проведения практики)

Начало практики: _____ 201__ года

Окончание практики: _____ 201__ года

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Руководитель практики:
_____/ Ф.И.О./ _____

Оценка: _____

Брянская область
201__ г.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист
- содержание
- введение
- основная часть
- заключение
- список использованных источников
- приложения

Отчет выполняется на листах формата А4 (210 x 297). Поля: 30 мм (левое), 20 мм (верхнее и нижнее); 10 мм (правое). Текст должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа в редакторе «Word» 14 м кеглем через полтора интервала шрифтом Times New Roman, прямым, нормальным по ширине. Мелкий шрифт (12) допускается в таблицах. Абзац - 10 мм. Разделы и подразделы документов могут иметь заголовки, которые пишутся с заглавной буквы, точка в конце заголовка не ставится. Расстояние между заголовками **раздела** и предыдущим текстом 15мм (2 пустые строки). Расстояние между заголовком **подраздела** и текстом - 8 мм (1 строка).

Для защиты отчетов по практике НИР формируется комиссия из числа преподавателей кафедры в составе не менее 3 человек. Возглавляет комиссию заведующий кафедрой. Целесообразно участие в защите отчета по практике руководителя практики от образовательной организации (преподавателя кафедры), который должен представить письменный отзыв работы бакалавра во время прохождения практики.

Защита практики НИР включает публичное обсуждение результатов практики перед членами комиссии (с презентацией основных положений отчета о практике).

В процессе защиты отчета по практике члены комиссии оценивают качество выполненных работ, степень новизны и глубину проработки исследуемых проблем, умение вести научную дискуссию, аргументировать свои выводы и доказывать правомерность своих рекомендаций.

Форма аттестации по итогам практики НИР – **зачёт**.

Оглавление

1. Цель производственной практики.....	
научно-исследовательской работы (НИР).....	3
2. Задачи производственной практики НИР.....	3
3. Место работы в структуре ОПОП подготовки бакалавров.....	3
4. Формы проведения производственной практики НИР.....	5
5. Место и время проведения производственной практики НИР.....	5
6. Компетенции, формируемые в результате прохождения.....	
производственной практики НИР.....	5
7.1. Структура производственной практики НИР.....	6
7.2. Содержание отчета производственной практики НИР.....	9
8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике НИР.....	24
8.1. Научно-исследовательские и научно-производственные.....	
технологии, используемые на практике.....	25
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	
производственной практики НИР.....	27
9.1. Рекомендуемая литература.....	27
9.1.1. Основная литература.....	27
9.1.2. Дополнительная литература.....	27
9.1.3. Методические разработки.....	27
9.1.4. Источники электронно-библиотечных систем (ЭБС).....	28

Учебное издание

Мельникова Ольга Владимировна

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ НИР
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

*для основной профессиональной образовательной программы
высшего образования-программы бакалавриата очной и заочной форм
обучения для направления подготовки **35.03.04 Агронимия**
(профиль - Луговые ландшафты и газоны)*

Редактор Павлютина И.П.

Подписано к печати 27.03.2018 г. Формат А5.

Бумага офсетная. Усл. п. л.2,03. Тираж 50 экз. Изд. №5630.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ

