

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

**У.А. Хашагульгов, М.А. Хашагульгова,
Л.А. Гумукова, А.А. Дзауров**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
(ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ**

(направления подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки с.-х. продукции)

Магас 2026

УДК 631.5

ББК 41.4

Составители:

канд. с.-х. н., доцент У.А. Хашагульгов,
канд. к.б.н., доцент М.А.Хашагульгова,
ст. преподаватель Л.А. Гумукова,
ассистент А.А. Дзауров

Рецензент:

канд. с.-х. наук., доцент кафедры «Экология и природопользование» ФГБОУ
ВО «Ингушский государственный университет» М.М. Долов

Методические указания к выполнению технологической (производственной) практики по дисциплине «Земледелие» предназначенные для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия и 35.03.07 Технология производства и переработки с/х продукции очной и заочной форм обучения.

Методические указания к выполнению технологической (производственной) практики рассмотрены и рекомендованы к изданию и использованию в учебном процессе кафедрой «Агрономия и механизация сельского хозяйства» (протокол № 5 от 30.01.2026г.), учебно-методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 2 от 20.02.2026 г.), редакционно-издательским советом ИнГГУ (протокол № 03/26 от 25.03. 2026 г.).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет», 2026.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Методы учета засоренности полей и составление карт засоренности посевов	5
2. Ведомость первичного учета засоренности поля	6
3. Почвообрабатывающие орудия и их взаимодействие на почву	12
4. Материалы и оборудование	13
5. Полевые севообороты	16
6. Методика опытного дела	17
7. План отчета	18
8. Литература	20

ВВЕДЕНИЕ

Технологическая (производственная) практика позволяет закрепить теоретические знания, дает возможность в природной обстановке участвовать и наблюдать за выполнением опытных и производственных работ по основным разделам земледелия:

Методам учета засоренности полей и составлению карт засоренности.

1. Системам обработки почвы.
2. Полевым севооборотам.
3. Методикой закладки полевых опытов.

Качество практики определяется научным уровнем научно-исследовательского института с/х РИ, опытно-производственных хозяйств, предприятий (ГУП) Республики Ингушетия.

Целью производственной практики «Технологическая практика» является формирование и закрепление первичных профессиональных умений и навыков в сфере профессиональной деятельности и профессиональных компетенций в области агрономической деятельности различных организационно-правовых форм.

Задачи производственной практики «Технологическая практика» являются:

-закрепление теоретических знаний при решении конкретных задач на производстве;

-изучение технологии возделывания основных культур на примере конкретного хозяйства;

-овладение основными видами производственно-технологической деятельности (освоение методик и выполнение анализов семян, почвенных и растительных образцов и оценка результатов, разработка системы удобрения и мелиорации земель.

По результатам прохождения практики представляют полевые дневники, гербарий сочных растений, пишут отчет и сдают зачет.

I. Методы учета засоренности полей и составление карт засоренности посевов.

Для составления рекомендаций по борьбе с сорняками необходимо знать их видовую состав и встречаемость в посевах с.-х. культур. С этой целью проводят глазомерные, а также количественные методы учета, на основании которых составляют карты засоренности посевов.

При выполнении этого задания степень засоренности следует увязать с почвенным покровом, его влажностью, видом с.-х. культуры в севообороте, приемами обработки, внесенными удобрениями и каждый тип засоренности обозначают определенным цветом или штриховкой.

Рис.1 Карта засоренности посевов.

Задание:

1. Каждой бригаде выбрать поле в севообороте, наметить маршрут обследования. Вычертить схематический план обследуемого участка с нанесением мест наложения учетных площадок. Подготовить ведомость первичного учета засоренности поля (Форма 1).

2. Провести учет засоренности посевов. Дать оценку численности и встречаемости сорняков по отдельным биологическим группам в баллах. Определить массу сорняков на каждой учетной площадке (г/м^2).

3. На основании результатов обследования составить карту засоренности участка.

4. Собрать и оформить гербарий из сорняков, встречающихся на обследуемом участке.

ВЕДОМОСТЬ ПЕРВИЧНОГО УЧЕТА ЗАСОРЕННОСТИ ПОЛЯ

Место обследования _____

Культура и фаза развития _____

Предшественник _____

Почва _____

Севооборот _____

Время основной обработки _____

Площадь, га _____

Исполнитель _____

Дата обследования _____

Виды сорняков по группам	Число сорняков на площади учета, шт. на	Сумма, шт	Среднее число сорняков шт, на	
	0,25 м ² , 1 м ²		0,25 м ²	1 м ²
1	2	3	4	5
1. Малолетние				
1. Эфемерные: мокрица				
2. Яровые: овсюг, щетинник, лебеда и др.				
3. Озимые: костер ржаной и т.д.				
4. Зимующие: пастушья сумка, живокость полевая.				
5. Двулетники: донник и т.д.				
2. Многолетние				
1. Корнеотпрысковые: осот полевой, молочай прутьевидный				
2. Корневищные: полынь ползучий, хвощ полевой.				
3. Стержнекорневые: полынь обыкновенная, одуванчик лекарственный и т.д.				
4. Мочковатокорневые: подорожник и т.д.				
5. Ползучие: лютик ползучий и т.д.				

6. Клубневые и луковичные: чистец болотный, лук круглый и т.д.				
3. Паразитные и полупаразитные				
1. Корневые паразитные: заразиха ветвистая, заразиха подсолнечная и т.д.				
2. Стеблевые паразитные: повелика клеверная, повелика льняная и т.д.				
3. Полупаразитные: погребок большой и т.д.				

Материалы и оборудование:

1. рамки ($0,25\text{м}^2$, 1м^2)
2. технические весы;
3. полиэтиленовые пакеты;
4. гербарные сетки;
5. полевые тетради;
6. миллиметровая бумага;
7. почвенные ножи;
8. шпагат;
9. этикетки.

Ход выполнения задания:

1. Каждой группе выбрать отдельное поле (или часть поля), занятое зерновыми, пропашными культурами, паром, многолетними травами и т.д.

2. Наметить маршрут движения, состоящий из 2-3 взаимно колирующих параллельных проходов, по которым в шахматном порядке следует расположить учетные площадки.

3. В пределах учетной площадки подсчитать количество сорных и культурных растений. Не повреждая с.-х. культуры, все сорняки подрезать (вырыть) или вырвать (с корневой системой для оформления гербария) и собрать их в пакет для последующего разделения на биологические группы и взвешивания в лабораторных условиях, а также уточнения видового состава.

4. Определить численность сорняков (форма2) в пределах учетных площадок (в расчете на 1 м^2) по формуле

$$\mathbf{Ч} = \frac{a}{n \times S_n} = \frac{a}{S}; \text{ где}$$

Ч- численность сорняков, шт/ м^2 ,

а – суммарное количество особей сорняков в пределах общей учетной площади, шт.

Примечание: Количество учетных площадок определяется площадью поля (участка) – на полях площадью менее 10га – до 9 точек; 10-50-16 точек; 50-100-25 и т.д. Для культур сплошного сева площадь учетной делянки принимают равной $0,25\text{ м}^2$, а на пропашных – 1 м^2 . При рядовом посеве стороны квадратной рамки располагают по диагонали, а не параллельно рядкам. На пропашных культурах рамка должна охватывать два рядка и междурядье.

Под численностью понимают число особей (стеблей) растений, приходящихся на единицу площади (1 м^2)

S_n – величина отдельной учетной площадки, м^2 ;

S – общая учетная площадь, м^2 ; n – число учетных площадок, шт.

5. Определить сырую массу сорняков путем взвешивания надземной их массы по учетным площадкам.

6. Определить процент встречаемости (V_c) каждого вида сорняка на обследуемом поле по формуле:

$$B_c = \frac{X \times 100}{n},$$

где X – число мест учета с данным видом сорняка;

n – общее число обследованных мест на участке.

Форма 2

Вид или группа сорняков	№ учетной площадки						Сумма по всем площадкам		Среднее на 1 м ²	
	шт.	г.	шт.	г.	шт.	г.	шт.	г.	шт.	г.
1.Яровые: овсюг и т.д.										
2.Озимые; костер ржаной и т.д.										
Всего										

1. Подсчитать число сорняков по биологическим группам (малолетние: яровые, озимые и тд ; многолетние: корневищные, корнеотпрысковые и тд.), на каждой учетной площадке (в пересчете на 1 м²). Вывести среднее число сорняков в пределах биологических групп по пятибалльной шкале (табл.1)

2. Рассчитать средний балл (B_{cp}) засоренности посева по каждой биологической группе (по значениям баллов их численности в каждом месте учета $b_1, b_2, \dots, b_n$ по формуле:

$$B_{cp} = \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_n}{n} = \frac{\sum b_i}{n}, \text{ где}$$

n – общее число мест учета.

3. Определить общую засоренность всеми группами сорняков на обследуемом поле по формуле:

$$B_{\text{общ}} = \sqrt{b^2 + b^2 + \dots + b_n^2} = \sqrt{\sum b_i^2},$$

где $B_{\text{общ}}$ – общий балл численности всех групп сорняков на поле;

b_1, b_2 – балл численности каждой конкретной группы сорняков;

n – количество вредоносно-морфологических групп сорняков.

Примечание:

Под встречаемостью понимают частоту присутствия конкретного вида на учетных площадках по отношению к общему количеству (в %).

Средняя и общая численность сорняков получается в дробных баллах, которые округляют до десятых долей балла.

Таблица 1

Шкала оценки численности сорняков

Балл численности	Для малолетних сорняков, шт/м ²	Для многолетних сорняков, шт/м ²	Степень засоренности
1	1-30	0.1-1.0	Очень слабая
2	31-100	1.1-3.0	Слабая
3	101-200	3.1-6.0	Средняя
4	201-300	6.1-10.0	Сильная
5	Более 300	Более 10.0	Очень сильная

Вычертить схематический план обследуемого участка для составления карты засоренности.

Тип засоренности обозначают штриховкой или окраской. Степень засоренности показывается кружками диаметром 2-2,5 см, которые разделяются на количество секторов, соответствующих выделенным биологическим группам, а также их процентному соотношению, рассчитанному по отношению к общей засоренности.

Каждый сектор штрихуется или окрашивается и на нем проставляется балл засоренности и тип засоренности. Под кружками указывают общую засоренность всеми группами сорняков.

Результаты вычислений, изложенных в пунктах 7-9 заносят в сводную таблицу балльной оценки засоренности поля (таблица 1).

Примечание: Биологические группы сорняков обозначают так:

1. Яровые – горизонтальные штрихи или желтый цвет;
2. Зимующие и озимые – косые штрихи или голубой цвет;
3. Двулетние – точки или коричневый цвет;
4. Стержнекорневые – скрещивающиеся косые линии или оранжевый цвет;
5. Ползучие – треугольник или розовый цвет;
6. Луковичные и клубневые – кружочки или черный цвет;
7. Мочковатокорневые - скрещивающиеся горизонтальные и вертикальные линии или синий цвет;
8. Коричневищные - горизонтальные линии или зеленый цвет;
9. Коричнеотпрысковые - вертикальные линии или красный цвет;
10. Полупаразитные и паразитные – вертикальная штриховка или фиолетовый цвет.

Таблица 2

Сводная таблица балльной оценки засоренности поля

Биологические группы сорняков	1	2	3	и тд.	Сумма баллов	Средний балл $B_{cp} = \frac{\sum bi}{n-1}$	Балл общей засоренности поля $B_{общ.} = \sqrt{\sum \sigma_i^2}$
Малолетние							
1. Яровые; 2. Озимые и т.д.							
Многолетние							
1. Корнеотпрысковые; 2. Корневищные; 3. Стержнекорневые и							

т.д.							
Паразитные и полупаразитные							
1.Стеблевые паразиты; 2.Корневые паразиты; 3.Полупаразиты							

II. Почвообрабатывающие орудия и их воздействие на почву

Обработка почвы проводится с целью создания оптимальных агрофизических свойств для произрастающих с.-х. культур, а также для борьбы с сорняками. При этом применение того или иного приема обработки определяется возделываемой культурой, почвенно-климатическими условиями, состоянием почвы степенью засоренности посевов и тд.

Задание:

1. На опытных и производственных участках НИИ с.-х., различных ГУП ознакомиться с сельскохозяйственными орудиями основной, поверхностной и специальной обработки почвы и зарисовать их.

2. Ознакомиться с технологическими приемами обработки: вспашкой, лущением, культивацией, боронованием, прикатыванием, междурядными обработками и тд.

3. Провести определение глубины обработки, ее качества, а также степени подрезания сорняков при поверхностной обработке (культивация, лущение, боронование).

4. Провести определение плотности почвы под разными с.-х. культурами в севообороте в зависимости от приемов обработки. Рассчитать общую порозность. Провести структурно-агрегатный анализ (сухое просеивание) на контрастных по обработке участках.

5. Составить систему обработки почвы для конкретного звена севооборота.

Материалы и оборудование:

Прибор Литвинова; линейки; весы ВЛТК – 500; сушильный шкаф; набор сит для фракционирования почвы (0,25-10мм); штыковые лопаты; почвенные ножи; мешочки; этикетки.

Ход выполнения задания:

1. Ознакомиться с почвообрабатывающими орудиями основной (плуг с предплужником, плоскорез, фреза и т.д.) и поверхностной (культиваторы, луцильники, бороны, катки) обработки. Зарисовать общий вид рабочих частей с/х орудий. Например, у плуга зарисовать лемех с отвалом, предплужник и т.д.

2. Провести наблюдения в полевых условиях за проводимыми в данный момент технологическими операциями, например, вспашкой, культивацией и т.д.

3. Определить глубину обработки линейкой. При измерении равномерности глубины вспашки очищают кромку и дно борозды от комков и осыпавшейся почвы. Качество плоскорезной обработки, ее глубину и равномерность определяют с помощью металлического стержня с делениями. Проводят не менее 15-25 измерений, результаты записывают в рабочую тетрадь по форме (таблица 3).

Таблица 3

Оценка равномерности глубины вспашки

Время обработки	Количество замеров, шт.	Результаты замеров, см	Статистические показатели			Балл	Оценка
			Х	б	В		

1. Провести статистическую обработку данных для оценки равномерности вспашки, рассчитав:

1) Среднюю глубину вспашки (Х) по формуле:

$$X = \frac{\sum x}{n}, \text{ где}$$

Х – сумма отдельных замеров, см;

n – число замеров;

2) Стандартное отклонение

$$\sigma = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K}, \text{ где}$$

$X_{\max}$ и $X_{\min}$ – максимальное и минимальное значение глубины вспашки;

K – коэффициент, зависящий от объема выборки (n);

при $n=10$ $K=3$

при $n=25$ $K=4$

при n – более 25 $K=5$

3) Коэффициент выравненности (B) по формуле:

$$B = (100 - \frac{\sigma}{x}) \times 100, \%$$

Пользуясь коэффициентом B_1 , равномерность вспашки по глубине оценивают по 5-бальной шкале;

Коэффициент B , %	Балл	Качественная оценка
Более 95	5	отлично
95-90	4	хорошо
90-85	3	удовлетворительно
85-80	2	неудовлетворительно
Менее 80	1	плохо

Все полученные результаты заносят в таблицу 3.

2. Степень подрезания сорняков при поверхностной обработки (культивация, лущение) оценивают по соотношению подрезанных и живых сорняков в пределах учетной рамки (1 м^2), накладываемом на обрабатываемое поле по методике изучения сорной растительности.

Расчет ведется по формуле:

$$C_n = \frac{a}{K_{\text{общ}}} \times 100,$$

где C_n – степень подрезания сорняков, %

A – подрезанные сорняки, шт;

$K_{\text{общ}}$ – общее кол-во сорняков не учетной делянке (1 м^2).

3. Определить плотность сложения почвы (d_v) в пахотном и подпахотном слоях под разными с/х культурами (например; озимая пшеница – сахарная свекла), а также после проведения поверхностной обработки, например, культивации в сравнении с необрабатываемой почвой (залежью) или лесом (лесной полосой).

4. Рассчитать общую порозность ($P_{\text{общ}}$) по формуле:

$$F = \left(1 - \frac{d_v}{d}\right) \times 100, \text{ где}$$

d_v – плотность почвы, г/см^3 ;

d – плотность твердой фазы почвы г/см^3

5. Отобрать образцы почвы массой более 1 кг с разных по обработке участков, подсушить их до воздушно – сухого состояния и определить структурный состав пахотных и подпахотных слоев (сухое просеивание).

Рассчитать коэффициент структурности ($K_{\text{стр}}$) по формуле:

$$K_c = \frac{\sum 0,25-10}{\sum >10 + <0,25}$$

Данные занести в таблицу 4

Таблица 4

Структурный состав при разных способах обработки

Культура вид обработки	Глубина а см	Содержание фракций, %, размер агрегатов, мм							Сумма 0,25-10	Кстр
		>10	10-5	5-3	3-2	2-1	1-0,25	< 0,25		
1.Пар										
2.Ячмень										
3.Залежь										
4.Культивация и т.д.										

6. Составить схему обработки для обследуемого поля, начиная от предшественника до момента уборки культуры по следующей форме (табл.5).

Таблица 5

Система обработки под с.-х. культуры _____

Предшественник _____

Засоренность _____

Условия года _____

Название приема	Время проведения	Глубина обработки, см	Орудия обработки
Система основной обработки			
Система предпосевной обработки			
Система послепосевной обработки			

III. Полевые севообороты

Севооборот оказывает большое влияние на развитие растений и на почвенные процессы. В условиях интенсификации земледелия главной задачей севооборота является освобождение почвы и посевов от сорняков, вредителей, возбудителей болезней культурных растений, токсических веществ, а также поддержание бездефицитного баланса органического вещества в почве и защита ее от эрозии.

При введении и освоении севооборотов, особенно на подготовительном этапе, наряду с разработкой организационно-хозяйственных мероприятий, изучению климатических, гидрологических условий особое значение придается изучению почвенного покрова, поскольку на этой основе дается агропроизводственная оценка земель.

Задание:

1. Ознакомиться с полевыми севооборотами НИИ с.-х., различных ГУП РИ.
2. Составить ротационную таблицу.
3. Дать агропроизводственную оценку почв в севообороте.
4. Оценить влияние севооборота на урожайность с/х культур и свойств почв.

Ход выполнения задания

1. В полевых условиях познакомиться с севооборотом, вычертить схему полей севооборота в масштабе. Привести структуру посевных площадей, схему севооборота, средний размер поля, общую площадь. Составить схему чередования культур и ротационную таблицу.

2. На основании имеющихся материалов почвенного обследования опытных полей установить степень однородности почвенного покрова на полях севооборота и дать их агропроизводственную оценку на основе общезональных (мощность гумусовых горизонтов $A+AB$, содержание гумуса, гранулометрический состав, степень окультуренности, эродированности, почвообразующие породы, рельеф сложения почвы, глубина залегания и качество грунтовых вод), особенностей.

3. Используя опубликованные данные учебных заведений оценить влияние севооборота на урожайность с.-х. культур (рис 4) и сравнить урожайность культур после лучших и худших предшественников.

4. Оценить влияние севооборота на улучшение почв (содержание гумуса, РН, структура почв, плотность сложения и т.д.)

I. Методика полевого опыта.

Внедрение достижений науки в широкую практику проводят на основании данных опытных работ. Из существующих в земледелии методов исследований основным источником считается полевой опыт. Для этих целей используют опытные поля научных учреждений, а также учебных заведений.

К любому полевому опыту предъявляется ряд основных методических требований;

- типичность;
- наличие сравнимости и соблюдения принципа единственного различия;
- точность;
- достоверность;

На ошибку полевого опыта оказывают влияние;

- число вариантов;
- площадь делянок и их форма;
- пестрота почвенного покрова;
- повторяемость и система размещения вариантов;
- метод учета урожая;
- организация опыта во времени и др.

Из всех элементов методики внимание следует обратить на размещение вариантов в полевом опыте. Наиболее простой – рендомизированный (случайное размещение) метод (рис.5).

Задание:

1. Во время полевой практики студенты должны описать методику заложения и схему одного из полевых опытов (по приемам обработки, дозам и срокам внесения удобрений, мелиорантам и т.д.).
2. Ознакомится со схемой закладки в полевой обстановке.

Зафиксировать в рабочей тетради схему расположения опыта, количество вариантов, их размещение, количество повторностей и повторений. Определить и рассчитать площади опытной, учетной делянок и защитных полос (рис.6)

II. ПЛАН ОТЧЕТА

После прохождения технологической (производственной) практики студенты пишут отчет, к которому прилагают полевой дневник.

Отчет составляется по следующему плану:

- введение;
- цель практики;

- место и время прохождения;
- темы проведения практики;
- объем выполненных работ

1. Методы учета засоренности полей и составление карт засоренности посевов

Указывается вред, причиняемый сорняками с.-х. производству. Описывается методика проведения учета засоренности поля. Приводится ведомость численности и массы сорняков, сводная таблица балльной оценки засоренности поля. К отчету прилагается карта засоренности участка. Даются рекомендации по борьбе с сорняками.

2. Система обработки почвы

Дается краткое описание орудий основной, специальной и поверхностной обработки почв. Приводятся показатели оценки качества вспашки (равномерность глубины вспашки), степени подрезания сорняков при поверхностной обработке. Приводятся данные по определению плотности сложения почвы, общей породности, структурному составу в пахотном и подпахотном слоях под различными с/х культурами.

Составляется система обработки обследуемого поля под произрастающую культуру, начиная от предшественника до момента ее уборки.

На основании полученных данных делается заключение о влиянии обработки на сложение почвы, ее структуру, засоренность и т.д.

3. Полевые севообороты

Приводится схема чередования культур одного из полевых севооборотов (Ингушский НИИСХ, различные ГУП). Указывается общая площадь севооборота и отдельных полей. Прилагается схема полей севооборота и размещение их в

пространстве. Составляется ротационная таблица. Дается агропроизводственная оценка почв в севообороте, оценка влияния севооборота на урожайность с/х культур, плодородие и свойства почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии.: учебник / Н.С. Матюк [и др.]; под ред. Н.С. Матюк. – СПб.: Лань, 2026.
2. Глухих М.А. Земледелие: учебное пособие/ М. А. Глухих. – СПб.: Лань, 2026 . -256 с.
3. Бельченко С.А. Биологическое земледелие: учебное пособие / С.А. Бельченко, О. В. Мельникова, М. П. Наумова. Лань, 2026 г.
4. Глухих М.А. Земледелие с основами почвоведения: учебное пособие / М.А. Глухих. – СПб.: Лань, 2026.
5. Агроэкологические основы севооборотов: учебное пособие / Н.С. Матюк [и др.]; под ред. Н.С. Матюк.-М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011.- 225 с.
6. Беленков А.И. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: учебник / А.И. Беленков, М.А. Мазиров, А.В. Зеленев.-М.: Изд-во Инфра-М, 2018.- 214 с.
7. Беленков А.И. Земледелие: учебное пособие /А.И. Беленков.-М.: Инфра-М, 2016.-236с.