

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
по выполнению и оформлению**

КУРСОВОЙ РАБОТЫ

**по ПМ 01. Реализация агротехнологий различной интенсивности
МДК 01.01 Технологии производства продукции растениеводства
по специальности 35.02.05 Агрономия**

Брянская область
2015

УДК 631(07)

ББК 41

Н 34

Наумова М.П. Учебно-методическое пособие по выполнению и оформлению курсовой работы. Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015.

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор О.В.Мельникова

Рекомендовано к изданию решением методической цикловой комиссией факультета СПО

протокол № _____ от «__» «_____» 2015 года.

Пояснительная записка

В соответствии с Государственным образовательным стандартом для средних специальных образовательных учреждений студенты в период обучения должны выполнить курсовую работу с целью подготовки всесторонне развитого высококвалифицированного агронома, обладающего комплексным агрономическим мышлением. При разработке технологий возделывания полевых культур требуется решение отдельных задач по выбору сорта культуры, применительно к конкретным почвенно-климатическим и природным условиям, способу посева (посадки), оптимальных сроков проведения работ, эффективных схем применения удобрений, химикатов. Реализация технологий производства требует конкретизации выбора комплекса машин, обеспечивающих высококачественное и высокопроизводительное выполнение работ, режимов и оптимальных регулировок машинно-тракторных агрегатов. Выполнение мероприятий, должно быть направлено на повышение качества работ и снижение потерь и повреждений продукции, выбор наиболее рациональных форм организации производственных процессов и учета затрат на выполнение всего комплекса работ.

Агроном должен знать в совершенстве всю технологию возделывания, уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции, т.е. весь производственный цикл от начала до конца, все технологические процессы, основы производственной эксплуатации машинно-тракторного парка и организационных форм эффективного применения техники, ***овладение навыками самостоятельного выбора и разработки технологии возделывания полевой культуры.***

Основными задачами выполнения курсовой работы по профессиональному модулю являются:

- - систематизация и закрепление полученных теоретических знаний по профессиональному модулю;
- - углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- - развитие общих компетенций, предполагающих поиск и использование различных информационных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий в учебно-профессиональной деятельности, проявление устойчивого интереса к будущей профессии, творческой инициативы, самостоятельности и организованности;
- - развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности (творческая и исполнительская, производственно-технологическая деятельность): составлять технологические карты; использовать компьютерные технологии, владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией;
- - подготовка к государственной итоговой аттестации, как правило,

курсовая работа является составной частью, структурным компонентом выпускной квалификационной работы.

-
- **1.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА по специальности 35.02.05 АГРОНОМИЯ**
-

1.1. Агроном должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Агроном должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПМ 01 Реализация агротехнологий различной интенсивности.

ПК 1.1. Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур.

ПК 1.2. Готовить посевной и посадочный материал.

ПК 1.3. Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.

ПК 1.4. Определять качество продукции растениеводства.

ПК 1.5. Проводить уборку и первичную обработку урожая.

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы, в том числе профессиональных компетенций обучающийся должен:

ПМ 01. Реализация агротехнологий различной интенсивности иметь практический опыт:

подготовки сельскохозяйственной техники к работе;

подготовки семян (посадочного материала) к посеву (посадке);
транспортировки и первичной обработки урожая;

уметь:

составлять агротехническую часть технологической карты возделывания полевых культур;
определять нормы, сроки и способы посева и посадки;
выполнять основные технологические регулировки сельскохозяйственных машин, составлять машинно-тракторные агрегаты;
оценивать состояние производственных посевов;
определять качество семян;
оценивать качество полевых работ;
определять биологический урожай и анализировать его структуру;
определять способ уборки урожая;
проводить обследование сельскохозяйственных угодий по выявлению распространения вредителей, болезней, сорняков;
определять вредителей и болезни сельскохозяйственных культур по морфологическим признакам, характеру повреждений и поражений растений;
составлять годовой план защитных мероприятий;

знать:

системы земледелия;
основные технологии производства растениеводческой продукции;
общее устройство и принципы работы сельскохозяйственных машин;
основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства;
основы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур;
методы программирования урожаев;
болезни и вредителей сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними;
методы защиты сельскохозяйственных растений от сорняков, болезней и вредителей;
нормы использования пестицидов и гербицидов

Решение всех этих задач даст желаемые результаты, если их воплощением в жизнь будут заниматься грамотные, инициативные, с высоким чувством ответственности специалисты, обладающие не только теоретическими знаниями, но и необходимыми практическими навыками.

Задание курсовой работы предусматривает:

1. Характеристику современных технологий возделывания полевых культур.
2. Обоснование уровня программируемой урожайности культуры для конкретных почвенно-климатических условий.
3. Разработку ресурсо-энергосберегающей технологии возделывания полевой культуры.

4. Обоснование проектируемой технологии. Изложение выводов и предложений по увеличению урожая полевой культуры, улучшению его качества.

При выполнении курсовой работы могут быть использованы данные собственных наблюдений и исследований, полученных в период прохождения учебной агрономической практики, учета новейших достижений науки и передового опыта. При подготовке курсовой работы могут быть использованы материалы учебной литературы, монографий, периодических изданий, справочников и другой специальной литературы.

Курсовая работа должна включать в указанной последовательности следующие составные части (разделы):

ВВЕДЕНИЕ

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

1.1. Перспективные направления совершенствования обработки почвы.

1.2. Экологические аспекты применения удобрений.

2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР.

2.1. Расчет потенциального урожая по приходу ФАР.

2.2. Расчет урожайности по влагообеспеченности посевов.

2.3. Расчет урожайности по качественной оценке почвы.

3. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ.

3.1. Роль сорта в получении планируемой урожайности.

3.2. Севооборот – основной биологический фактор в земледелии.

3.3. Биологическое обоснование системы обработки почвы.

3.4. Экологические аспекты применения удобрений.

3.5. Подготовка посевного (посадочного) материала к посеву (посадке).

3.6. Посев (посадка).

3.7. Система ухода за посевами (посадками).

3.8. Уборка и борьба с потерями урожая при уборке.

3.9. Послеуборочная доработка урожая и режимы хранения.

3.10. Технологическая карта возделывания культуры.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение населения продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем – это важнейшие задачи, которые должны быть решены агропромышленным комплексом страны.

Для успешного выполнения поставленных задач государством предусмотрены значительное ускорение темпов технического перевооружения сельскохозяйственных предприятий, широкое внедрение в практику новейших достижений науки и передового опыта. XXI век создает новые технологии для сельского хозяйства.

В этом разделе следует **указать значение изучаемой культуры и необходимость ее изучения и возделывания.**

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

1.1. Перспективные направления совершенствования обработки почвы

Производственные процессы получения сельскохозяйственной продукции реализуются в технологиях возделывания конкретной культуры в определенных условиях.

Основная задача технологий будущего – улучшение условий жизни и качества пищи при гарантии ее количества. Новые требования к сельскохозяйственному производству, связанные с формированием рыночных отношений, и нарастание негативных процессов в полеводстве ставят в качестве первоочередной задачи переход на принципиально новые системы земледелия. Суть их сводится к рациональному использованию всех природных ресурсов, строгой увязке факторов интенсификации с принципами природоохранного земледелия, широкому использованию биологических приемов повышения плодородия почв, переходу на новые, менее затратные технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

В данном разделе следует **охарактеризовать современные агротехнологии возделывания полевых культур** (биологические, интенсивные, энерго- и ресурсосберегающие).

Обработка почвы является одним из основных элементов системы земледелия. Наиболее важные ее задачи - создание оптимального сложения почвы, благоприятного воздушного водного и пищевого режимов, борьба с засоренностью полей.

Традиционные технологии предусматривают применение значительного количества техники, проходов ее по полю, при которых нагрузка на почву возрастает, что приводит к ее уплотнению, уменьшению инфильтрации влаги и увеличению смыва верхнего слоя.

Обработка почвы должна быть почвозащитной, влагосберегающей, низкзатратной, обеспечивающей образование мелкокомковатой структуры

почвы.

Указать причины перехода на ресурсосберегающие системы обработки почвы. Изложить суть минимальной и нулевой обработок почвы, указав их достоинства и недостатки.

1.2. Экологические аспекты применения удобрений

Принципы системы удобрений сельскохозяйственных культур ресурсосберегающих технологий позволяют наиболее полно использовать биоклиматический потенциал региона, учитывать особенности питательного режима при ресурсосберегающих технологиях обработки почвы, реализовать преимущества агрохимически эффективных сортов полевых культур.

Для получения экологически безопасной продукции необходимо соотносить внесение удобрений со способностью культуры ассимилировать содержащиеся в них питательные элементы без загрязнения продовольственной и фуражной продукции вредными веществами.

При резком сокращении объемов применяемых органических и минеральных удобрений возрастает роль биологических факторов при проведении мероприятий, направленных на повышение плодородия, обеспечения бездефицитного баланса гумуса в почве и повышение урожайности полевых сельскохозяйственных культур.

Указать экологически безопасные источники восполнения элементов питания растений в почве.

Охарактеризовать полевые культуры, улучшающие качество почвы, способствующие получению экологически безопасной продукции.

2. . ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

2.1. Расчет потенциального урожая по приходу ФАР ($Q_{ФАР}$)

Рассчитывая урожайность выбранной культуры, следует руководствоваться формулой 1 и приложениями 1, 2.

$$Y_{биол} = \frac{Q_{ФАР} \cdot K_{ФАР} \cdot 10^4}{q}, \text{ где} \quad (1)$$

$Y_{биол}$ – потенциальный урожай сухой биомассы, ц/га;

$Q_{ФАР}$ – приход ФАР за период вегетации культуры (от всходов до уборки), кДж/см²;

$K_{ФАР}$ – коэффициент использования ФАР посевами, %;

q – теплотворная способность единицы урожая, кДж/кг.

Приход ФАР ($Q_{ФАР}$) за период вегетации культуры рассчитывают суммированием показателей за те месяцы, в течение которых растения растут и развиваются (приложение 1).

По данным профессора А.А. Ничипоровича, коэффициент использования ФАР ($K_{ФАР}$) в производственных условиях составляет 0,5-1 %, в хорошо развивающихся посевах он достигает 1,5-3 %, а при получении рекордных урожаев – 3,5-5,0 %.

Теплотворная способность единицы урожая (q) указана в приложении 2.

Для перевода сухой биомассы в основную продукцию (зерно, клубни, корнеплоды и др.) используют коэффициент хозяйственной эффективности ($K_{хоз}$) он указан в приложении 3.

Расчет урожайности абсолютно сухой биомассы основной продукции (Y_o) произвести по формуле 2

$$Y_o = Y_{биол.} \times K_{хоз} \quad (2)$$

Урожайность основной продукции при стандартной влажности (Y_c) определяется по формуле 3

$$Y_c = \frac{Y_o \times 100}{100 - B_c} \quad , \text{ где} \quad (3)$$

B_c – стандартная влажность основной продукции, указана в приложении 3. Полученные данные записать в таблицу 1.

Таблица 1

Расчет потенциального урожая по приходу ФАР ($Y_{ФАР}$)

Ожидаемый % использования ФАР	Приход ФАР за период вегетации, кДж/см ² $Q_{ФАР}$	Теплотворная способность урожая, кДж/кг	Коэффициент хозяйственной эффективности, $K_{хоз}$	Урожайность ($Y_{ФАР}$) при ожидаемом % использования ФАР, т/га		
				всего сухой биомассы ($Y_{биол.}$)	основной продукции (Y_o)	основной продукции при стандартной влажности (Y_c)

2.2. Расчет урожайности по влагообеспеченности посевов ($Y_{КОУ}$)

Урожайность культуры, рассчитанная по влагообеспеченности посевов, является климатически обеспеченной ($Y_{КОУ}$).

Действительно возможный урожай (Y_v) сухой биомассы, по влагообеспеченности посевов находят по формуле 4:

$$Y_v = \frac{100 \cdot W}{K_v} \quad , \text{ где} \quad (4),$$

W – количество продуктивной влаги в почве, накопленное за период вегетации культуры, мм;

K_v – коэффициент водопотребления культуры, указан в приложении 4.

Расчет продуктивной влаги (W) проводится по формуле 5:

$$W = W_n + (W_v \cdot K_u) + Q_r - W_k, \quad \text{где} \quad (5)$$

W_n – доступная влага для растений в метровом слое почвы, мм

(на начало весенней вегетации озимых зерновых и многолетних трав, или на начало полевых работ на полях, предназначенных для посева (посадки) яровых культур);

$Wв$ – осадки за период вегетации, мм;

$Kи$ – ориентировочный коэффициент использования осадков;

Qr – капиллярное подпитывание грунтовыми водами за вегетацию, мм;

$Wк$ – остаток доступной для растений влаги в метровом слое почвы на конец вегетации, мм (рассчитывается как произведение $0,25 \cdot Wн$).

Доступная для растений влага $Wн$ – приложение 5. Осадки за период вегетации $Wв$ – данные агрометеорологических бюллетеней.

Коэффициент использования осадков $Kи$: на суглинистых почвах – 0,66...0,76, на супесчаных – 0,52...0,60, на песчаных – 0,42...0,43.

Капиллярное подпитывание грунтовыми водами Qr зависит от глубины залегания грунтовых вод. При залегании грунтовых вод на глубину: до 1 м величина подпитки составляет 1-2 мм в сутки; до 1,5 м соответственно 1,5-1,7 мм, до 2 м – не более 1 мм в сутки. Для определения Qr необходимо: период вегетации (дней) умножить на соответствующую величину подпитки в сутки.

Остаток доступной для растений влаги на конец вегетации $Wк$ составляет 25 % от доступной для растений влаги.

Результаты расчетов возможного урожая ($Ув$) сухой биомассы, рассчитанной по влагообеспеченности посевов, записать в таблицу 2.

Колонку 10, 11 таблицы 2 рассчитать согласно формул 2 и 3 подставив, данные урожайности по влагообеспеченности посевов - ($Ув$).

Таблица 2
Расчет возможной урожайности по влагообеспеченности посевов ($У_{КОВ}$)

Планируемая урожайность, т/га	Характер года по влагообеспеченности	Ресурсы продуктивной влаги, мм				Коэффициент		Урожайность ($У_{КОВ}$), ц/га		
		в 1 м слое почвы в начале вегетации ($Wн$)	осадки за период вегетации ($Wв$)	капиллярное подпитывание (Qr)	остаток продуктивной влаги на конец вегетации ($Wк$)	хозяйственной эффективности ($Kхоз$)	водопотребления ($Кв$)	всего действительно возможной ($Ув$)	сухой биомассы сновой продукции ($Уо$)	основной продукции при стандартной влажности ($Ус$)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Сделайте выводы о возможности получения планируемой урожайности культуры в зависимости от условий влагообеспеченности посевов.

2.3. Расчет урожайности по качественной оценке почвы ($У_{ДВУ}$)

Качественная оценка почвы (бонитет) определяется баллами.

Рассчитайте действительно возможную урожайность (*ДВУ*), пользуясь формулой 6 и приложениями 6, 7, 8.

$$ДВУ = Bn \times Цб \times K, \text{ где} \quad (6)$$

Bn – бонитет почвы, балл;

Цб – урожайная цена 1 балла бонитета почвы, ц основной продукции (приложение 7);

K – поправочный коэффициент на агрохимические показатели почвы (приложение 8);

Результаты занести в таблицу 3.

Таблица 3

Расчет возможной урожайности по бонитетной оценке почвы

Планируемая урожайность ... т/га								
Агрохимические показатели почвы				Бонитет почвы, балл	Цена балла, ц продукции на 1 балл	Поправочный коэффициент к цене балла пашни	Действительно возможная урожайность продукции, т/га	Урожайность основной продукции при стандартной влажности, т/га
рН	содержание элементов питания, мг/100 г почвы							
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O					
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Колонку 9 в таблице 5 рассчитать по формуле, 3 подставив данные урожайности, полученные по качественной оценке почвы (*ДВУ*).

Исходя из проведенных расчетов, сделайте общий вывод о получении возможного уровня урожайности полевой культуры, который обеспечивают почвенно-климатическими условиями региона.

Обоснуйте возможность получения планируемого уровня урожайности культуры, на основании которого будут производиться дальнейшие расчеты в курсовой работе (потребность в органических и минеральных удобрениях) и составляться технологическая карта.

3. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ

3.1. Роль сорта в получении планируемой урожайности

Потенциальная урожайность культуры определяется генотипом сорта. Подбор сортов культур определяется в зависимости от почвенно-климатических условий региона, целей производства и экономических возможностей товаропроизводителя. Сорта должны быть с высокой

потенциальной урожайностью, невосприимчивыми к поражению болезнями, повреждению вредителями, обеспечивающие получение наибольших урожаев от вносимых удобрений и химических средств защиты растений.

Наиболее полно использовать природно-климатические факторы, материально-технические ресурсы и сократить потери урожая позволит возделывание несколько сортов одной культуры, различающихся по степени интенсивности, длине вегетационного периода.

В данном подразделе следует дать характеристику 2 районированных перспективных сортов культуры.

3.2. Севооборот – основной биологический фактор в земледелии

Правильно организованные севообороты с научно-обоснованным чередованием культур являются важным звеном ресурсосберегающих систем земледелия. Обязательным является включение в структуру севооборотов культур, повышающих плодородие почвы.

При разработке схем севооборотов должны соблюдаться принципы адаптивности и соответствия почвенно-климатических условий, а также требований возделываемых культур.

Выбор предшественника осуществляется исходя из учения о предшественниках с таким расчетом, чтобы не снижалось почвенное плодородие, а культура выращиваемая после предшественника не подвергалась сильному отрицательному воздействию сорняков, вредителей и болезней.

Разработать схему севооборота, включив изучаемую культуру. Дать характеристику предшественника изучаемой культуры.

Чистые пары в качестве предшественников не рекомендовать.

3.3. Биологическое обоснование системы обработки почвы

Обработка почвы должна быть почвозащитной, влагосберегающей, низкзатратной, обеспечивающей образование мелкокомковатой структуры почвы.

Переход на более экономные ресурсосберегающие технологии возможны благодаря получившим широкое развитие концепциям в системах обработки почвы.

Указать цель различных систем основной обработки почвы (отвальная вспашка, безотвальная, нулевая обработка почвы) и предпосевной (дискование, лущение, боронование, культивация, прикатывание).

Изложить систему обработки почвы под изучаемую культуру в зависимости от предшественника в составленном Вами севообороте (подраздел 3.2.).

3.4. Экологические аспекты применения удобрений.

Современные проблемы применения удобрений – это не только повышение их эффективности, но и оценка

использования туков с точки зрения экологической, т.е. с позиций воздействия на окружающую среду в агроценозе, а также рассмотрения аспектов энергосбережения.

В этой связи особенно актуальным становится объяснение роли минеральных удобрений в повышении урожайности, их влиянии на почву и окружающую среду в целом. При этом необходимо объективно оценивать как положительное влияние химизации на круговорот питательных веществ, выращивание и сохранение урожая, качество продукции, так и возможность негативного ее влияния – это прежде всего загрязнение почв и водных источников в результате завышения доз минеральных удобрений, что в свою очередь создает угрозу плодородию почвы, ухудшая ее кислотный и солевой режимы и снижая биологическую активность, провоцируя потери питательных веществ в результате их вымывания или ретроградации в почвенном профиле.

Для получения высоких и стабильных урожаев с естественным качеством продукции целесообразно применять минеральные туки на основании : свойств почв, поступления питательных элементов с органическими удобрениями, выноса элементов урожаем, целевого назначения продукции, видовых и биологических особенностей возделываемых культур, свойств самих удобрений, рельефа и климатических условий.

Описать какое влияние оказывают удобрения на почву, растения и качество растениеводческой продукции.

Произвести расчет норм органических и минеральных удобрений необходимых для получения планируемой урожайности.

Нормы питательных веществ ($D_{д.в.}$ N, P, K) рассчитывают балансовым методом под планируемый урожай с учетом нормативов потребления питательных веществ на формирование 1 ц продукции ($B, кг$) и фактического плодородия почвы (приложения 9, 10, 11, 12).

Если, система удобрений предусматривает внесение только минеральных удобрений расчет норм питательных веществ, следует вести по формуле 7:

$$D_{д.в.} = (Y \times B) - (П \times K_M \times K_{П}) / K_U \quad (7)$$

где,

$D_{д.в.}$ - норма азота, фосфора, калия (кг/га), необходимая для получения планируемой урожайности культуры ($Y, ц/га$);

$П$ – содержание в почве элементов питания, мг/100 г почвы;

$K_{П}$ -коэффициент использования питательных элементов из почвы;

K_U - коэффициент использования питательных элементов из вносимых удобрений;

K_M - коэффициент перевода из мг/100 г питательного вещества почвы в кг/га (для определенного слоя почвы).

Для слоя почвы 0-22 см K_M равен 30, слоя 0-25 см - $K_M=34$.

Если в технологии предусмотрено внесение минеральных удобрений совместно с органическими, то следует пользоваться формулой 8:

$$D_{д.в.} = \frac{(У \times B_1) - (П \times K_M \times K_{П}) - (D_n \times C_n \times K_n)}{K_y} \quad (8)$$

где, D_n – вносимая норма органического удобрения, т/га;

C_n - содержание элемента питания (N, P, K) в 1 т органического удобрения.

K_n – коэффициент использования N, P, K из навоза - (приложение 12).

Для обеспечения растений питательными веществами в течение всего периода вегетации, удобрения следует вносить в почву в несколько сроков и заделывать их на разную глубину.

В зависимости от сроков внесения различают основное удобрение (под основную обработку почвы), предпосевное (под предпосевную культивацию), припосевное рядковое (одновременно с посевом семян) и послепосевное (подкормки – во время вегетации растений) удобрения.

Указать назначение каждого из перечисленных видов удобрений.

Обосновать сроки и способы внесения удобрений, необходимость внесения микроэлементов и извести. Расчетные данные занести в таблицу 4.

Таблица 4

Балансовый метод расчета норм удобрений для получения планируемой урожайности _____ ц/га _____
(название культуры)

Вынос NPK	Показатели	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Вынос элементов питания, кг: с 1 ц основной продукции с планируемым урожаем			
Почва	Среднее содержание подвижных элементов питания в почве, мг/100 г			
	Запасы в почве элементов питания в пахотном слое почвы (0-22 см), кг/га			
	Коэффициенты использования элементов питания из почвы, %			
	Будет усвоено растениями из почвы, кг/га			
Навоз	Среднее содержание элементов питания в 1 т навоза, кг			
	Поступит в почву элементов питания с _____ т/га навоза, кг/га			
	Коэффициенты использования элементов питания из навоза, %			

	Будет усвоено растениями из внесенного навоза, кг/га			
Минеральные туки	Требуется внести элементов питания с минеральными удобрениями, кг/га			
	Коэффициенты использования элементов питания из минеральных удобрений, %			
	Требуется внести NPK с минеральными удобрениями с поправкой на коэффициенты использования, кг/га			

Указать назначение каждого из перечисленных видов удобрений. Обосновать сроки и способы внесения удобрений, необходимость внесения микроэлементов и извести. Изложить основные требования к качеству работ, заполнить таблицу 5.

Таблица 5

Система удобрения в технологии возделывания _____

Способы внесения удобрения	Органическое удобрение			Минеральное удобрение		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	азотные	фосфорные	калийные
Основное внесение:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Предпосевное внесение:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Припосевное удобрение:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						

Подкормки:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Микроэлементы, г/га						
Известь, т/га						

3.5. Подготовка посевного (посадочного) материала, норма высева, технология посева (посадки)

Предпосевную (или заблаговременную) подготовку семян проводят для повышения их посевных качеств. Она включает протравливание, воздушно-тепловой обогрев или активное вентилирование, инокуляцию семян бобовых культур, скарификацию, гидрофобизацию, инкрустацию, обработку ретордантами, калибровку, дражирование, световое проращивание.

Опишите операции по подготовке семян к посеву. Изложите назначение выбранных приемов подготовки семян, указать препараты и норму их расхода.

Норма высева (посадки)

Формирование высокой урожайности возможно только при выборе оптимальной площади питания растений. Это возможно при установлении научно обоснованной нормы высева (посадки).

Количественная норма высева зависит от морфологии растения, цели возделывания, биологических особенностей сорта, экологических условий зоны, способа посева.

Определить весовую норму высева (посадки) культуры (по заданию) согласно следующей методики расчета:

1. Для зерновых и зернобобовых культур расчет весовой нормы высева семян проводят по формуле 15:

$$H = M \times A \times 100 / ПГ \quad (9)$$

H - норма высева, кг/га;

M - норма высева, млн. шт. семян/га;

A - масса 1000 семян, г;

П - посевная годность, %.

Посевная годность (*ПГ*) семян рассчитывается исходя из всхожести (*B*) и чистоты (*Ч*) семян по формуле 16:

$$B \times Ч / 100 \quad (10)$$

2. Для картофеля

Норму расхода посадочного материала определяют по формуле 17:

$$H = Г \times M / 1000 \quad (11)$$

где

H - норма посадки клубней, т/га;

M - средняя масса посадочного клубня, г;

Г - густота посадки с учетом потери всхожести клубней, тыс. шт/га.

3. Для корнеплодов

$$H = K \times M \times 100 / B \times Ш \quad (12)$$

где

H - норма высева, кг/га;

K - число семян (клубочков), высеваемых на 1 м рядка;

M - масса 1000 семян, г;

B - лабораторная всхожесть, %;

Ш - ширина междурядья, см

-

Технология посева (посадки)

Урожайность сельскохозяйственной культуры в значительной степени определяется обоснованностью выбора срока и способа посева, глубиной заделки семян.

Срок посева зависит от особенностей биологии культуры, цели возделывания, климатических условий зоны, гранулометрического состава и влагообеспеченности почвы, распределения осадков за вегетацию.

Продуктивность в большой степени зависит от способа посева и ширины междурядий, выбор которых определяется морфологией растения, целью возделывания, засоренностью поля и наличием гербицидов, качеством подготовки почвы к посеву, наличием соответствующей техники.

Решающий фактор, определяющий глубину заделки семян – влажность верхнего слоя почвы, а также ее гранулометрический состав, крупность семян и выносятся ли семядоли на поверхность почвы.

Для получения наибольшего урожая необходимо правильно определить срок посева, норму высева, способ посева, глубину заделки семян. Кроме того, очень важно, чтобы семена были равномерно распределены по площади и высеяны на одинаковую глубину.

Обосновать сроки, способы посева и глубину заделки семян с учетом биологических особенностей культуры, почвенно-климатических факторов хозяйства. Сделайте выводы.

3.6. Система ухода за посевами (посадками)

Основные мероприятия по уходу за растениями проводят с учетом способа посева, состояния растений, сроков прохождения основных фаз вегетации, погодных условий, особенностей почвы, засоренности посевов и видового состава сорняков. Дать агрономическое обоснование планируемых мероприятий (боронование, междурядные обработки, применение пестицидов и др.).

Применение пестицидов должно быть строго регламентировано. Защита растений от сорняков, вредителей и болезней должна планироваться с учетом экономических порогов вредоносности.

Мероприятия по уходу за посевами включают: сроки проведения, фазы развития растений, цель, состав агрегата, подбор рабочих органов. Указать какие новшества применяются при выполнении данной операции (дефолиация, десикация, сеникация и др.). Изложить требования к качеству работ по уходу за посевами (посадками).

3.7. Уборка урожая и борьба с потерями урожая

Уборка – завершающая технологическая операция в возделывании культуры. Главная ее задача заключается в том, чтобы собрать урожай с минимальными потерями количества и качества продукции.

Мероприятия по уборке урожая увязать с биологическими особенностями культуры, сорта, назначением посева, метеорологическими условиями, состоянием посева, рельефа местности и т.д. Рекомендации по уборке должны дополняться сведениями о сроке, способе уборки, высоте среза зерновых, режимов обмолота с обязательным указанием марки используемых машин, орудий, агрегатов.

Отразить такие вопросы как организация и требования к качеству уборочных работ, показатели качества полученной продукции, организация работ на току при наличии партий зерна разного качества.

Уборка урожая – это и большая организаторская работа: важно не только своевременно начать уборку, но и провести ее без потерь. Например, потерять при уборке один колос на квадратном метре зернового поля – это значит не дополучить с гектара 15-16 килограммов уже выращенного урожая. Это только прямые потери. Кроме них, немало потерь косвенного характера за счет ухудшения товарных, технологических, посевных и урожайных качеств, вызванных механическим воздействием рабочих органов уборочных машин при неправильном их использовании на уборке.

Величина потерь урожая зависит от выбора способа уборки, спелости, засоренности посевов (посадок), а также от настройки и регулировок уборочных машин.

Охарактеризовать причины потерь прямого и косвенного характера и наметить мероприятия по уборке с потерями урожая с учетом биологических особенностей культуры, сорта и климатических условий хозяйства.

3.8. Послеуборочная доработка урожая и режимы хранения

Одной из основных задач процесса уборки и послеуборочной доработки является доведение выращенного урожая зерновых культур до состояния, предусмотренного стандартами.

Для своевременного выполнения операций по послеуборочной обработке урожая большое значение имеет комплексная механизация работ в сочетании с наиболее прогрессивной в технико-экономическом отношении формой организации производственного процесса – поточной технологией, которая выполняется с помощью комплекса машин.

Изложите меры по послеуборочной доработке продукции с учетом ее качества: очистка (предварительная, первичная, вторичная), сушка (режимы сушки, типы сушилок, их особенности, технология сушки в сушилках различных типов), сортировка зерна (подбор необходимых решет), сортировка и закладка на хранение картофеля, корнеплодов.

Описать особенности данного вида продукции как объект хранения, особенности режимов его хранения. Указать оптимальные условия хранения, особенности среды, возникающей в массе хранящейся продукции.

3.9. Технологическая схема возделывания культуры

Главная задача технологии – возможно полное удовлетворение требований биологии культуры, снижение технологическими приемами негативного влияния нерегулируемых и регулируемых факторов на формирование урожая.

Разработайте технологическую карту технологии возделывания культуры. Проектируемую технологию возделывания изучаемой культуры оформить в виде таблицы 6.

Таблица 6

Технологическая схема возделывания _____ (культура)

Наименование и последовательность выполнения работ	Срок		Требования к качеству выполнения работ	С.-х. машины, орудия (марка)
	агротехнический	календарный		

Обоснуйте возможности проведения планируемых мероприятий, а также факторы ограничивающие высокие и стабильные урожаи. Дайте предложения по увеличению урожайности, улучшению качества и

получению экологически безопасной продукции, снижению энергозатрат выращиваемой культуры в проектируемых условиях.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ

Биологическая урожайность – количество продукции, выращенной на единице площади (урожайность на корню). Хозяйственная урожайность всегда меньше биологической урожайности на величину потерь при уборке.

При определении биологической урожайности представляют интерес элементы, за счет которых она сложилась.

Биологическая урожайность зерновых культур (т/га) определяется следующими основными показателями: количеством растений млн./1 га (*A*), их продуктивной кустистостью (*B*), числом зерен в колосе (*B*), массой 1000 зерен (*Г*):

$$Y = A \times B \times B \times Г / 10^3 \quad (13)$$

Например, к уборке сохранилось 2 млн. растений/га, продуктивная кустистость оказалась равной 2, в колосе содержалось 32 зерна и масса 1000 зерен составила 35 г. При этих показателях биологическая урожайность составила 4,48 т/га зерна:

$$Y = \frac{2 \times 2 \times 32 \times 35}{10^3} = 4,48 \text{ т/га}$$

Для определения биологической урожайности растения с площадок 0,25 м², расположенных в 4 местах поля, выкапывают с корнями и объединяют в один сноп. Затем проводят анализ снопового образца, результаты которого записывают в таблицу 7.

Таблица 7

Анализ снопового образца и определение биологической урожайности
_____ (культура)

На 1 м ² , шт.			Кустистость, шт.		Колос (метелка)				Масса, г/м ²		Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га			Соотношение зерно : солома
растений	стеблей		общая	продуктивная	длина, см	число колосков, шт.	число зерен, шт.	масса зерна,	зерна	соломы		общая	зерна	соломы	
	всего	с колосом													

Аналогично определяется биологическая урожайность и структура урожая крупяных культур, заполняются таблицы 8, 9.

Таблица 8

Структура биологической урожайности гречихи

Число растений на 1 м ²	Количество зерен с 1 растения, шт.	Масса, г/м ²		Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га			Соотношение зерно : солома
		зерна	соломы		общая	зерна	соломы	

Таблица 9

Структура биологической урожайности проса

Число растений на 1 м ²	Количество зерен с 1 растения, шт.	Масса, г/м ²		Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га			Соотношение зерно : солома
		зерна	соломы		общая	зерна	соломы	

Вышеприведенные показатели позволяют характеризовать структуру урожая и объяснить, за счет каких ее элементов получен данный урожай.

Структура урожая зернобобовых культур складывается из числа растений на единице площади – млн. шт/га (*A*), числа бобов на растении (*B*), числа семян в бобе (*B*) и массы 1000 семян (*Г*).

Биологическую урожайность семян зернобобовых культур (т/га) определяют по формуле:

$$Y = A \times B \times B \times Г / 10^4 \quad (14)$$

Данные анализа структуры урожая зерновых бобовых культур записывают в таблицу 10.

Таблица 10

Структура биологической урожайности семян зернобобовой культуры _____

Число растений на 1 м ² , шт.	Число бобов на одно растение, шт.	Число семян в одном бобе, шт.	Масса, г/м ²		Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, т/га			Соотношение зерно : солома
			растений	семян		общая	соломы	семена	

Для определения биологической урожайности и структуры урожая пропашных культур необходимо знать количество растений на 1 га, которое устанавливают путем подсчета их на выделенных по диагонали поля площадках по 1 м² (0,7 x 1,43 м) при междурядьях 70 см и (0,6 x 1,66) при

междурядьях 60 см, повторность 4-6-ти кратная. Структуру урожая определяют по 10 растениям.

Биологическая урожайность и структура урожая зерна кукурузы определяется согласно таблицы 11

Таблица 11

Биологическая урожайность и структура урожая зерна кукурузы

Число растений на 1 м ²	Количество		Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га
	початков на растении	зерен в початке		

Данные анализа структуры урожая картофеля записывают по следующей форме (табл. 12).

Таблица 12

Структура биологического урожая клубней картофеля

Количество растений на 1 га, тыс. шт.	Масса ботвы с одного куста, кг	Число клубней с одного куста, шт.				Масса клубней с одного куста, г				Биологическая урожайность клубней, т/га			
		всего	крупных (более 80 г)	средних (50-80 г)	мелких (менее 50 г)	всего	крупных (более 80 г)	средних (50-80 г)	мелких (менее 50 г)	всего	крупных (более 80 г)	средних (50-80 г)	мелких (менее 50 г)

Данные анализа структуры урожая масличных культур семейства капустные записывают в таблицу 13.

Таблица 13

Структура урожая семян масличной культуры _____

Число растений на 1 м ²	Количество		Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га
	стручков на растении	семян в стручке		

Для сахарной свеклы и кормовой свеклы, брюквы, турнепса и моркови заполняют таблицу 14.

Таблица 14

Структура биологической урожайности корнеплодов _____

Число растений на 1 га, тыс. шт.	Средняя масса на одно растение, кг			Биологическая урожайность, ц/га			Соотношение массы корнеплода к массе ботвы
	общая	в том числе		общая	в том числе		
		ботвы	корнеплода		ботвы	корнеплодов	

Для льна-долгунца анализ структуры урожая записывают по следующей форме (табл. 15).

Таблица 15

Морфологический анализ и структура биологического урожая льна-долгунца

Число растений на 1 м ² , шт.	На одно растение в среднем					Масса, г/м ²			Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, т/га				
	общая высота, см	техническая длина, см	толщина (диаметр) стебля, мм	число коробочек, шт.	число семян, шт.	общая	соломы	семян		общая	соломы	семян		

3.9. Послеуборочная доработка урожая и режимы хранения

Одной из основных задач процесса уборки и послеуборочной доработки является доведение выращенного урожая зерновых культур до состояния, предусмотренного стандартами.

Для своевременного выполнения операций по послеуборочной обработке урожая большое значение имеет комплексная механизация работ в сочетании с наиболее прогрессивной в технико-экономическом отношении формой организации производственного процесса – поточной технологией, которая выполняется с помощью комплекса машин.

Изложите меры по послеуборочной доработке продукции с учетом ее качества: очистка (предварительная, первичная, вторичная), сушка (режимы сушки, типы сушилок, их особенности, технология сушки в сушилках различных типов), сортировка зерна (подбор необходимых решет), сортировка и закладка на хранение картофеля, корнеплодов.

Описать особенности данного вида продукции как объект хранения, особенности режимов его хранения. Указать оптимальные условия хранения, особенности среды, возникающей в массе хранящейся продукции.

3.10. Технологическая схема возделывания культуры

Главная задача технологии – возможно полное удовлетворение требований биологии культуры, снижение технологическими приемами негативного влияния нерегулируемых и регулируемых факторов на формирование урожая.

Разработайте технологическую карту технологии возделывания культуры. Проектируемую технологию возделывания изучаемой культуры оформить в виде таблицы 16.

Таблица 16

Технологическая схема возделывания _____ (культура)

Наименование и последовательность выполнения работ	Срок		Требования к качеству выполнения работ	С.-х. машины, орудия (марка)
	агротехнический	календарный		

Обоснуйте возможности проведения планируемых мероприятий, а также факторы ограничивающие высокие и стабильные урожаи. Дайте предложения по увеличению урожайности, улучшению качества и получению экологически безопасной продукции, снижению энергозатрат выращиваемой культуры в проектируемых условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Указать литературные источники (по алфавиту, начиная с фамилии автора) которые использовали при написании курсовой работы.

Приход ФАР, кДж/см² (по М.Д. Павловой, 1984)

Пункт актинометрической станции	Месяцы												За вегетационный период	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	с t>5°C	с t>10°C
Хибины	0,4	2,1	10,1	21,0	24,7	28,9	27,6	16,8	8,4	2,9	0,4	0	82,1	43,2
Архангельск	0,4	2,9	11,3	20,5	26,4	30,2	28,5	20,1	9,6	2,8	0,8	0,4	103,1	70,8
С.-Петербург	0,8	3,4	13,4	19,3	28,1	30,6	29,8	21,8	13,4	5,0	2,1	0,8	119,4	102,6
Москва	3,4	6,3	15,9	18,8	27,2	28,1	28,5	24,3	14,2	6,7	2,9	2,5	139,9	119,8
Брянск*	3,4	6,3	15,9	19,3	27,7	32,3	31,8	25,1	15,1	7,1	3,4	2,5	149,2	127,4
Смоленск	2,9	6,3	16,3	16,8	24,3	27,6	29,3	20,5	13,4	7,1	3,4	2,1	125,3	108,1
Минск	3,4	6,3	15,1	19,3	28,9	31,0	31,0	22,6	14,7	8,0	3,4	2,1	144,6	123,6
Киев	5,0	5,4	15,1	19,7	28,9	32,3	36,0	26,4	18,0	10,5	5,0	3,4	163,4	144,1
Кишинев	5,9	8,8	16,8	14,7	30,2	36,9	31,8	28,1	21,4	13,4	5,4	4,6	189,4	165,9
Астрахань	5,4	10,1	15,1	22,6	29,7	32,7	31,8	28,9	22,6	13,4	7,1	4,2	185,2	162,6

* По данным Косьянчука В.П. и др. 2004.

Теплотворная способность сельскохозяйственных культур
(обобщенные данные), кДж/кг

Культура	Органы растений			
	целое растение	основная продукция	побочная продукция	корневая система
Озимая рожь	18422	18841	18045	17082
Пшеница: мягкая озимая	18631	19050	18003	17166
мягкая яровая	18841	19259	18129	17250
твердая яровая	19050	19427	18213	16915
Ячмень	18506	18966	18087	16789
Овес	18422	18757	18129	17208
Гречиха	19008	19343	18422	17501
Горох	19720	20515	18966	17585
Кукуруза: на зерно	17166	17585	16747	16328
на зеленую массу	16328	16328	16328	16328
Лен-долгунец	19259	20013	18841	18213
Подсолнечник-семя	18031	19343	18129	16580
Картофель	18003	18254	17752	15910
Кормовые корнеплоды	16119	16328	15491	15072
Просо	19259	19678	18884	17668
Сахарная свекла	17710	18171	17626	16747
Соя	20097	20515	19259	18547
Конопля	19217	19552	18800	17920
Яровой рапс	21227			
Люпин на зерно	19909			

Соотношение хозяйственно ценной полезной
и побочной продукции различных культур

Культура	Соотношение основной и побочной продукции	Коэффициент хозяйственной эффективности	Стандартная влажность основной продукции, %
Озимая пшеница	1 : 1,5	0,40	14
Озимая рожь	1 : 2,0	0,33	14
Яровая пшеница	1 : 1,2	0,45	14
Овес	1 : 1,1	0,48	14
Ячмень	1 : 1,3	0,43	14
Кукуруза (зерно)	1 : 1,2	0,45	14
зеленая масса	-	-	80
Картофель	1 : 0,7	0,59	75
Кормовая свекла	1 : 0,4	0,71	85
Сахарная свекла	1 : 0,5	0,67	80
Горох	1 : 1,5	0,47	14
Просо	1 : 2,0	0,39	14
Гречиха	1 : 2,5	0,33	15
Люпин	1 : 2,5	0,33	14
Яровой рапс	1 : 2,0	0,33	12
Лен	1 : 4,0	0,25	12
Соя	1 : 2,5	0,33	14

Коэффициенты водопотребления сельскохозяйственных культур для района европейской части Нечерноземной зоны Российской Федерации

Культура	Характер года		
	влажный	средний	засушливый
Пшеница озимая	375...450	450...500	500...525
Рожь озимая	375...450	450...500	500...525
Рожь озимая	400...425	425...450	450...550
Ячмень	375...425	435...500	470...530
Овес	435...480	500...550	530...590
Кукуруза (зеленая масса)	174...250	250...350	350...406
Лен-долгунец	240...250	300..310	370...380
Горох	375...400	400...450	450...475
Просо	180...200	200...250	250...280
Гречиха	475...500	500...600	600...625
Сахарная свекла	75...85	100...115	115...170
Кормовая свекла	75...85	85...100	100...110
Картофель	150...175	175...200	200...225
Люпин		350	
Рапс		500	
Конопля		310	

Доступная для растений влага в метровом слое, мм

Озимая рожь	224
Озимая пшеница	220
Яровая пшеница	136-164
Ячмень	185
Овес	233-273
Просо	120-280
Гречиха	180-360
Горох	180-210
Люпин	190-230
Кукуруза	280
Картофель	180
Кормовая свекла	600
Сахарная свекла	200-600
Яровой рапс	130
Конопля	220

Шкала бонитировки дерново-подзолистой суглинистой почвы

рН	Содержание P_2O_5 на 100 г почвы, мг	Баллы бонитета					
		Яровые зерновые	рожь озимая	Многолетние травы	Картофель	лен	кормовые корнеплоды
4,5	10	30-34	26-30	32-36	38-42	30-34	14-18
	10-20	42-46	38-42	40-42	42-46	36-40	18-22
	20	50-54	42-46	44-48	46-50	45-48	22-26
4,5-5,0	10	42-46	42-46	48-52	46-50	36-40	28-32
	10-20	50-54	58-62	62-66	50-54	44-48	32-36
	20	58-62	66-70	66-70	54-58	52-56	36-40
5,0-6,5	10	54-58	54-58	66-70	54-58	48-52	36-40
	10-20	66-70	70-74	82-86	58-62	54-58	44-42
	20	74-78	82-86	86-90	62-66	60-64	52-56
6,5	10	62-66	50-54	68-72	50-54	54-58	36-40
	10-20	74-78	66-70	86-90	54-58	60-64	44-48
	20	82-86	74-78	90-94	58-62	68-72	52-56

Урожайная цена 1 балла бонитета почвы, ц основной продукции
(данные Санкт-Петербургского ГАУ)

Культура	Уровень агротехники		
	низкий	средний	высокий
Озимая рожь	0,17	0,25	0,45
Яровые зерновые	0,17	0,25	0,40
Картофель	1,50	2,00	3,20
Многолетние травы (сено)	0,40	0,50	0,90
Лен (соломка)	0,20	0,40	0,80
Кормовые корнеплоды	2,50	4,0	10,0
Зернобобовые на зеленый корм	1,5	2,5	3,5
на зерно	-	0,8	-
Рапс		0,25	
Конопля		0,35	

Поправочный коэффициент (К) к оценке балла пашни на агрохимические показатели почвы при содержании K_2O 14,1...16,0 мг на 100 г почвы

рН	Содержание P_2O_5 мг на 100 г почвы							
	5,1-7,0	7,1-9,0	9,1-11,0	11,1-13,0	13,1-15,0	15,1-17,0	17,1-19,0	19,0
4,5	0,85	0,87	0,91	0,95	0,97	0,99	1,00	1,01
4,51-4,7	0,90	0,92	0,96	1,00	1,02	1,05	1,05	1,06
4,71-4,9	0,94	0,96	1,00	1,04	1,06	1,08	1,09	1,10
4,91-5,1	0,98	1,00	1,04	1,08	1,10	1,12	1,13	1,14
5,11-5,3	1,02	1,04	1,08	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
5,31-5,5	1,05	1,07	1,11	1,15	1,17	1,19	1,20	1,21
5,51-5,7	1,08	1,10	1,14	1,18	1,20	1,22	1,23	1,24
5,71-5,9	1,10	1,12	1,16	1,20	1,22	1,24	1,25	1,26
5,9	1,12	1,14	1,18	1,22	1,24	1,26	1,27	1,28

Вынос NPK (B) полевыми культурами

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Затраты NPK на 1 ц урожая, кг	Соотношение N:P ₂ O ₅ :K ₂ O в урожае
Пшеница озимая	3,25	1,15	2,00	6,40	1 : 0,35 : 0,62
Пшеница яровая	4,27	1,24	2,05	7,56	1 : 0,29 : 0,48
Рожь озимая	3,10	1,37	2,60	7,07	1 : 0,44 : 0,84
Ячмень	2,50	1,09	1,75	5,34	1 : 0,44 : 0,70
Овес	2,95	1,31	2,58	6,84	1 : 0,45 : 0,88
Кукуруза (зерно)	3,03	1,02	3,13	7,18	1 : 0,34 : 1,03
Просо	3,03	1,02	2,26	7,58	1 : 0,31 : 0,99
Гречиха	3,00	1,51	3,91	8,42	1 : 0,50 : 1,30
Сорго	3,68	1,12	1,54	6,34	1 : 0,30 : 0,42
Горох	6,60	1,52	2,00	10,12	1 : 0,23 : 0,30
Люпин	6,80	1,91	4,69	13,40	1 : 0,28 : 0,70
Соя	7,24	1,41	1,93	10,58	1 : 0,19 : 0,27
Вика (зерно)	6,23	1,31	1,56	9,10	1 : 0,21 : 0,25
Вика (сено)	2,27	0,62	1,00	3,89	1 : 0,16 : 0,26
Лен-долгунец					
– семена	8,00	4,00	7,00	19,00	1 : 0,50 : 0,88
– соломка	1,22	0,72	1,72	3,66	1 : 0,20 : 0,47
Конопля (соломка)	2,00	0,62	1,00	3,62	1 : 0,31 : 0,50
Подсолнечник (семена)	6,00	2,60	18,60	27,20	1 : 0,43 : 3,10
Свекла сахарная (корнеплоды)	0,59	0,18	0,75	1,52	
Свекла кормовая (корнеплоды)	0,40	0,13	0,46	0,99	1 : 0,33 : 1,15
Картофель (клубни)	0,62	0,30	1,45	2,37	1 : 0,50 : 2,34
Кукуруза (зеленая масса)	0,45	0,10	0,37	0,92	1 : 0,22 : 0,82

Коэффициенты использования NPK из почвы ($K_{\text{П}}$)
(обобщенные данные)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 - 0,35	0,05 - 0,10	0,08 - 0,15
Пшеница яровая	0,20 - 0,30	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12
Рожь озимая	0,20 - 0,35	0,05 - 0,12	0,07 - 0,14
Ячмень	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,10
Овес	0,20 - 0,35	0,05 - 0,11	0,08 - 0,14
Кукуруза (зерно)	0,25 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Просо	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09
Гречиха	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09
Сорго	0,15 - 0,40	0,06 - 0,13	0,07 - 0,15
Горох	0,30 - 0,55	0,09 - 0,16	0,06 - 0,17
Люпин	0,30 - 0,65	0,08 - 0,16	0,07 - 0,36
Соя	0,30 - 0,45	0,09 - 0,14	0,06 - 0,12
Вика (зерно)	0,25 - 0,40	0,06 - 0,10	0,05 - 0,11
Вика (сено)	0,20 - 0,35	0,06 - 0,09	0,05 - 0,10
Лен-долгунец			
– семена	0,25 - 0,35	0,03 - 0,14	0,07 - 0,20
– соломка	0,22 - 0,32	0,03 - 0,12	0,06 - 0,18
Конопля	0,20 - 0,35	0,08 - 0,15	0,06 - 0,13
Подсолнечник	0,30 - 0,45	0,07 - 0,17	0,08 - 0,24
Сахарная свекла	0,25 - 0,50	0,06 - 0,15	0,07 - 0,40
Кормовая свекла	0,20 - 0,45	0,05 - 0,12	0,06 - 0,25
Картофель	0,20 - 0,35	0,07 - 0,12	0,09 - 0,40
Кукуруза (зеленая масса)	0,20 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Рапс	0,25	0,05	0,06

Использование NPK из туков полевыми культурами (K_y)
(обобщенные данные)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,55 - 0,85	0,15 - 0,45	0,55 - 0,95
Пшеница яровая	0,45 - 0,75	0,15 - 0,35	0,55 - 0,85
Рожь озимая	0,55 - 0,80	0,25 - 0,40	0,60 - 0,80
Ячмень	0,60 - 0,75	0,20 - 0,40	0,60 - 0,70
Овес	0,60 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Кукуруза (зерно)	0,65 - 0,85	0,25 - 0,45	0,75 - 0,95
Просо	0,55 - 0,75	0,20 - 0,40	0,65 - 0,85
Гречиха	0,50 - 0,70	0,30 - 0,45	0,70 - 0,90
Сорго	0,55 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Горох	0,50 - 0,80	0,30 - 0,45	0,70 - 0,80
Люпин	0,50 - 0,90	0,15 - 0,40	0,55 - 0,75
Соя	0,50 - 0,75	0,25 - 0,40	0,65 - 0,85
Вика			
– зерно	0,55 - 0,85	0,20 - 0,35	0,65 - 0,80
– зеленая масса	0,50 - 0,75	0,20 - 0,30	0,60 - 0,75
Лен-долгунец			
– семена	0,55 - 0,70	0,15 - 0,35	0,65 - 0,85
– соломка	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Конопля (соломка)	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Подсолнечник	0,55 - 0,75	0,25 - 0,35	0,65 - 0,95
Свекла сахарная	0,60 - 0,85	0,25 - 0,45	0,70 - 0,95
Свекла кормовая	0,65 - 0,90	0,30 - 0,45	0,80 - 0,95
Картофель	0,50 - 0,80	0,25 - 0,35	0,85 - 0,95
Кукуруза (зеленая масса)	0,60 - 0,85	0,25 - 0,40	0,75 - 0,95
Рапс	0,6	0,2	0,7

Коэффициенты использования NPK из органических удобрений (K_H)
(обобщенные данные)

Культура	N	P_2O_5	K_2O
Пшеница озимая	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,50 - 0,70
Рожь озимая	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,50 - 0,70
Овес	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,60
Ячмень	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,55
Картофель	0,20 - 0,30	0,30 - 0,40	0,50 - 0,70
Свекла сахарная	0,15 - 0,40	0,20 - 0,50	0,60 - 0,70
Свекла кормовая	0,30 - 0,40	0,45 - 0,50	0,60 - 0,70
Кукуруза			
– зерно	0,35 - 0,40	0,45 - 0,50	0,65 - 0,75
– зеленая масса	0,30 - 0,35	0,40 - 0,45	0,60 - 0,65

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

- 1 Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: Учебное пособие / Верещагин, А и др.-7-е изд., стер.-М.: Изд. центр Академия».- 2013.-416 с.
3. Фирсов И.П. Практикум по технологии производства продукции растениеводства.- СПб.: Лань, 2014
4. Гусаков Ф.А. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. Практикум- М.: Академия, 2014
5. Щербакова Л. Н. Защита растений. - М.: Академия, 2011
6. Гриценко В. В. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. - М.: Академия, 2015

. Отраслевые регламенты:Озимые зерновые, яровые зерновые и зернобобовые, крупяные, картофель, сахарная свекла, многолетние и однолетние кормовые травы.Отраслевые регламенты. Брянск, 2010.

8. Отечественные журналы:

1. «Зерновое хозяйство»
2. «Главный агроном»
3. «Земледелие»
- 4.«Достижения науки и техники АПК»
5. «Кормопроизводство»
- 6.Защита растений» .
- 7.«Агрохимический вестник»

Интернет-ресурсы

profermer.ru

ru.wikipedia.org

dic.academic.ru

encyclopedia1975.com.ua

Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. -

Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>

www.iqlib.ru

Российский федеральный образовательный портал. - Режим доступа:

<http://www.edu.ru/>

www.bse.chemport.ru/

Словари и энциклопедии ON-Line. - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

Тематический словарь Глоссарий.ру. - Режим доступа: <http://glossary.ru/>

agro-sistema.ru

fermer.ru

bryansk-agro.ru

www.kverniland.com

www.krasnojarsk.kom

Требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа излагается на 35-40 страницах (формат 210 x 297 мм) рукописного или печатного текста, включая список использованной литературы. Текст следует писать синими чернилами или пастой, соблюдая размеры полей: левое не менее 30 мм (для удобства сшивки), правое 10 мм, верхнее и нижнее 15-20 мм. Титульный лист курсовой работы (*по образцу*) оформляется на обложке.

Заголовки разделов пишутся симметрично тексту прописными буквами, чернилами одинакового цвета с текстом. Заголовки подразделов пишут строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Подчеркивать заголовки не допускается.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела также должна быть точка, например: «2.3.» (третий подраздел второго раздела).

В пределах подраздела могут быть выделены пункты, их нумеруют также арабскими цифрами, например: «1.1.2.» (второй пункт первого подраздела первого раздела).

Страницы курсовой работы нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист, оглавление (содержание) включают в общую нумерацию, но номер не ставят, на последующих страницах номер с точкой проставляют в правом верхнем углу.

Иллюстрации (таблицы, графики, схемы), расположенные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц. Таблица может иметь заголовок, который записывают строчными буквами (кроме первой прописной) и помещают над таблицей посередине. Над заголовком таблицы в правом верхнем углу помещают надпись «Таблица» с указанием номера. При переносе части таблицы на другой лист пишут слово «Продолжение».

Формулу в работе нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Он состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Номер указывают с правой стороны, формулы в

круглых скобках, например: (3.1.) (первая формула третьего раздела).

Произвольное сокращение слов не допускается. Следует использовать сокращения русских слов и словосочетаний по ГОСТу 7.12-77.

Список использованных источников должен содержать перечень всех источников, использованных при выполнении работы. Расположение наименований в списке литературы приводят в алфавитном порядке, начиная с фамилии автора, например :

1. Косьянчук В.П., Мальцев В.Ф., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур.- Брянская ГСХА, 2004.

2. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: Учебник. – М.: Юрайт-Издат, 2004.

В тексте работы использованный источник литературы указывают в конце предложения, в круглых скобках проставляют фамилию, инициалы автора, затем через запятую год издания источника и номер страницы текста из взятого источника.

Приложения размещают в конце курсовой работы, в тексте дается соответствующая ссылка на номер приложения (знак № не ставят), Например: приложение 1.

Содержание включает название всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют название) с указанием номера страницы.

Примерные темы курсовой работы:

(тему работы определяет преподаватель)

1. Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания _____ :
- озимой пшеницы; - озимой ржи; - яровой пшеницы; - ячменя; - овса;
- гороха; - тритикале; - люпина.
2. Разработка технологии возделывания и получения экологически безопасной продукции: - пшеницы; - проса; - сои; - гречихи;- картофеля.
3. Возделывание кукурузы на зеленую массу.
4. Формирование урожайности (гороха, люпина) в условиях биологизации растениеводства.
5. Особенности технологии возделывания кукурузы на зерно.
6. Разработка технологии возделывания полевых культур на запланированный урожай.
7. Разработка технологии возделывания масличных культур (рапса, горчицы).
8. Разработка технологии возделывания кормовой свеклы в условиях фермерского хозяйства.
9. Разработка технологии возделывания сахарной свеклы на программируемую урожайность.
10. Технология возделывания прядильных культур (лен-долгунец, конопля).
11. Разработка технологии возделывания кормовых трав на сено.
12. Особенности технологии возделывания кормовых трав на семена.
13. Разработка технологии возделывания масличных культур (рапса, горчицы).
14. Разработка технологии возделывания кормовой свеклы в условиях фермерского хозяйства.
15. Разработка технологии возделывания сахарной свеклы на программируемую урожайность.
16. Технология возделывания льна-долгунца.

Образец титульного листа курсовой работы

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность 35.02.05 Агрономия

КУРСОВАЯ РАБОТА

по ПМ.01

**РЕАЛИЗАЦИЯ АГРОТЕХНОЛОГИЙ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ
МДК. 01.01 Технологии производства продукции растениеводства**

Тема _____

Выполнил(а)

Студент(ка) _____ курса гр. _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Проверил(а)

Оценка _____

**Брянский государственный аграрный университет
Факультет среднего профессионального образования**

Специальность 35.02.05 Агрономия

Задание к курсовой работе

по ПМ.01

РЕАЛИЗАЦИЯ АГРОТЕХНОЛОГИЙ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

МДК. 01.01 Технологии производства продукции растениеводства

Тема:

Планируемая урожайность зерна --- т/га

Характер года по влагообеспеченности –

Масса 1000 семян – г

Агрохимическая характеристика почвы района возделывания культуры

Почва	Содержание элементов питания			pH _{KCL}	Гумус, %
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
	мг/100 г почвы				
Серая лесная среднесуглинистая					

Задание выдал преподаватель:

к.с.-х.н., доцент Наумова М.П.

(подпись)

Задание получил:

студент группы СА – _____

(Ф.И.О.)

(подпись)

Дата «__» _____ 201__ г.

Оценочная страница курсовой работы
 по ПМ 01 Реализация агротехнологий различной интенсивности
МДК 01.01. «Технологии производства продукции растениеводства»
Специальность 35.02.05 Агронимия

студента(ки) факультета СПО Брянского ГАУ

_____ (фамилия, имя, отчество)

тема _____

При выполнении курсовой работы реализованы профессиональные компетенции:

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5.

Имеются замечания: _____

Показатели оценки	Оценка			
	Да/нет	отлично	хорошо	удовлетвор.
1. Степень закрепления теоретических знаний при выполнении работы: в полной степени частично минимум закрепления знаний				
2. Умение применять на практике полученные знания самостоятельно: сможет применять частично, в зависимости от условий с посторонней помощью				
3. Степень овладения методиками практического применения мероприятий по получению высоких урожаев экологически безопасной с/х продукции: овладел(а) полностью частично владеет слабая ориентация в с/х производстве				
4. Имеется презентация к курсовой работе				

Замечания преподавателя были, не были (*нужное подчеркнуть*) учтены студентом при защите курсовой работы.

В целом, работа отвечает, не отвечает (*нужное подчеркнуть*) требованиям, предъявляемым к курсовым работам и заслуживает оценки _____.

(*прописью*)

Преподаватель _____ Наумова М.П.

(*подпись*)

« _____ » _____ 201__ г.

