

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрономии и агроэкологии

С. А. Терещенко

СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы
для студентов высших учебных заведений, обучающихся в бакалавриате
по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия

Калининград
2022

РЕЦЕНЗЕНТ

канд. биол. наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Е.А. Барановская

Терещенко, С.А.

Системы земледелия: учеб.-методич. пособие по выполнению курсовой работы для студ. высших учебных заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 35.03.04 Агрономия / С. А. Терещенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 32 с.

Настоящее учебно-методическое пособие содержит подробные рекомендации по выполнению курсовой работы, а также необходимые требования к структуре и содержанию.

Табл. 10, прил. 7, список лит. – 24 наименования.

Учебное пособие рассмотрено и одобрено кафедрой агрономии и агроэкологии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 26 апреля 2022 г., протокол № 6

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено методической комиссией ученого совета Института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 5 мая 2022 г., протокол № 5

УДК 631.46

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Терещенко С.А., 2022 г.

ВВЕДЕНИЕ

Под *современной системой земледелия* следует понимать научно обоснованный комплекс методов и технологий производства продукции растениеводства, адаптированный к агроландшафтам и ресурсно-энергетическому потенциалу предприятия, обеспечивающий оптимальную агроэкологическую эффективность.

Основной целью современных систем земледелия является производство экологически и экономически обоснованной, конкурентоспособной продукции растениеводства.

Курсовая работа по дисциплине «Системы земледелия», выполняемая в седьмом семестре, является формой промежуточной аттестации студента по дисциплине. Выполнение курсовой работы предусмотрено учебным планом ФГБОУ ВО «КГТУ» и соответствует программе «Профессионального модуля (В)»; рассчитано на 36 академических часа самостоятельной работы студента.

Курсовая работа представляет собой самостоятельную работу студента, которая помогает провести оценку знаний и умений студента подготовить практическую работу, используя свои теоретические познания и способность анализа информационных источников по изучаемой дисциплине, передового опыта отечественных и зарубежных ученых.

Целью освоения дисциплины «Системы земледелия» является формирование у студента знаний, умений и практических навыков научно-обоснованного планирования и организации комплекса агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий по использованию земель, восстановлению и повышению плодородия почв для получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Целью курсовой работы является формирование умений и практических навыков у студентов по дисциплине «Системы земледелия» в процессе разработки системы земледелия выбранной культуры для условий конкретного предприятия.

Исходные данные для проектирования студент берет по материалам предприятия, на базе которого он проходил производственную-технологическую практику, самостоятельно собирает необходимые сведения по возделыванию культуры на предприятии, производит наблюдения и анализы. На основе собранных материалов, данных и источников студент должен решить следующие задачи:

1. Установить место культуры в севообороте/культурообороте, оценить возможность возделывания культуры в агроклиматических условиях предприятия.
2. Составить систему обработки почвы под культуру с учетом современных достижений и передового опыта, оценить качество выполнения основных видов работ, разработать систему мероприятий по повышению культуры земледелия и защите почв от эрозии.
3. Разработать систему удобрения возделываемой культуры с учетом ее

биологических особенностей, агромелиоративного состояния земель, почвенного покрова, особенностей системы обработки почвы и возможности повышения почвенного плодородия без риска загрязнения окружающей среды.

4. Разработать интегрированную систему защиты растений от вредных объектов; рекомендовать технологию применения химических средств защиты растений и меры по охране труда при работе с пестицидами.

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы содержит алгоритм поэтапного выполнения и написания курсовой работы по дисциплине.

Курсовая работа оформляется в соответствии с требованиями по оформлению письменных работ студентов, изложенными в отдельном учебно-методическом пособии.

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

В основу курсовой работы положена разработка научно обоснованной системы земледелия определенной культуры. Разработанная студентом система земледелия должна базироваться на современных технологиях возделывания культур, принятых в почвенных и агроклиматических условиях региона и современной технической оснащенности.

Тема курсовой работы и ее содержание различаются в зависимости от культуры и предприятия, и звучит следующим образом: «**ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ _____ (наименование культуры на русском и латинском языке) В УСЛОВИЯХ _____ (наименование предприятия)**».

При написании работы залогом успешного ее выполнения является планирование времени при самостоятельной работе обучающегося (таблица 1).

Таблица 1 – Примерное планирование самостоятельной работы обучающегося

Содержание	Количество академических часов
1. Написание «Введения»	2
2. Изучение источников и написание главы 1 «Природно-климатические условия района»	6
3. Изучение источников и написание главы 2 « Ботанико-биологические особенности культуры»	10
4. Анализ полученных данных и написание главы 3 «Сведения о предприятии»	4
5. Изучение источников, анализ производственных данных и написание главы 4 «Особенности технологии возделывания (выращивания) в условиях предприятия»	10
6. Формулировка выводов	2
7. Оформление работы и списка использованных источников	2
ИТОГО:	36

Общий объем курсовой работы обучающегося должен составлять не менее 25 страниц печатного текста, включая титульный лист (приложение А), без учета приложений.

Руководство и контроль выполнения курсовой работы осуществляет научный руководитель – преподаватель кафедры агрономии и агроэкологии, читающий курс лекций по дисциплине «Системы земледелия». Руководитель согласовывает тему курсовой работы со студентом, объясняет методику ее выполнения и консультирует студента по этапам ее выполнения.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Курсовая работа включает Введение, 4 главы: Природно-климатические условия района; Ботанико-биологические особенности культуры; Сведения о предприятии; Особенности возделывания (выращивания) в условиях предприятия; Заключение и Список использованных источников.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении следует дать теоретическое определение системы земледелия, указать составные части. Также необходимо кратко (1–2 стр.) привести актуальность работы, цели и задачи написания курсовой работы применительно к конкретным условиям предприятия.

1. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

В главе указывается местоположение предприятия, приводится краткое описание по природно-климатическим условиям местности, на территории которой располагается предприятие. Также должны быть изложены следующие данные: географическое местоположение; рельеф местности, на которой располагается предприятие; гидрологический режим; возможности проявления эрозионных процессов; продолжительность вегетационного периода; обеспеченность теплом и атмосферными осадками с указанием их распределения по месяцам; возможность ранних осенних и возвратных весенних заморозков и других неблагоприятных погодных условий, отрицательно влияющих на растения, состояние почвы, гидрологический режим, технологические процессы.

Материал может быть изложен как в произвольной форме, так и с использованием формы, приведенной в таблице 2 и ответов на вопросы.

Климатическая характеристика района излагается на основании метеорологических справочников и специализированных сайтов.

Таблица 2 – Характеристика климатических условий (среднегодовые данные)

Показатели	Месяцы												Сумма	
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	за год	за вегетационный период
1. Количество атмосферных осадков, мм														
2. Среднесуточная температура воздуха, °С														

Продолжительность вегетационного периода, дней:

- число дней с температурой выше 5°C –
- число дней с температурой выше 10°C –

Сумма активных температур за год –

Минимальная годовая температура –

Максимальная годовая температура –

Сроки заморозков:

- ранних осенних –
- возвратных весенних –

Безморозный период, дней:

В заключении необходимо выполнить анализ климатических условий и дать обобщенную оценку их влияния на рост и развитие культуры на территории предприятия.

2. БОТАНИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ

В начале главы приводят систематическое положение культуры с указанием царства, отдела, класса, порядка, семейства, рода и вида. Всю систематику необходимо привести на русском языке и на латыни, в видовом названии обязательно сокращенно указывается имя ученого, давшего название.

2.1. Ботанические особенности возделываемой (выращиваемой) культуры

В разделе необходимо привести ботанические (морфологические) особенности строения культуры: корень, стебель, лист, цветок (с указанием формулы цветка), плод.

2.2. Биологические особенности возделываемой (выращиваемой) культуры

Выполнить описание особенностей по следующим показателям:

- требования культуры к свету: отношение к длине дня, интенсивности освещения;
- требования культуры к теплу: устойчивость к заморозкам и низким температурам, потребность в тепле в различные периоды жизни растений;
- требования культуры к влаге: потребность в воде в различные периоды развития растения, рекомендуемый уровень стояния грунтовых вод; коэффициент водопотребления;
- требования культуры к почвенным условиям: тип почвы, гранулометрический состав
- требования культуры к питанию: потребность в элементах питания в различные периоды роста и развития.

3. СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

3.1. Общие сведения

Для предприятий, специализирующихся на возделывании полевых и овощных культур открытого грунта необходимо привести следующие данные:

1. Наименование предприятия _____
2. Месторасположение _____
3. Специализация _____
4. Площадь пашни, га _____
5. Площадь сельхозугодий, га _____
6. Площадь сенокосов, га _____ в т.ч. культурных _____
7. Площадь пастбищ, га _____ в т.ч. культурных _____
8. Площадь вне севооборота, га _____

Если предприятие специализируется на овощеводстве защищенного грунта, то необходимо привести данные по площадям сооружений защищенного грунта.

Для предприятий, занимающихся выращиванием плодовых и/или декоративных растений, приводят следующие данные:

1. Наименование предприятия _____
2. Месторасположение _____
3. Специализация _____
4. Площадь предприятия, га _____
5. Площади, занятые декоративными и/или плодовыми культурами, с указанием площадей по каждому виду.

Прикладываются, при наличии, карты-схемы земельных угодий.

3.2. Почвенные условия

Необходимо описать почвенные условия предприятия. Должны быть приведены агрофизические и агрохимические показатели плодородия почв поля, на котором выращивается культура. К агрофизическим показателям относятся гранулометрический состав, строение, мощность, плотность пахотного слоя. К агрохимическим – содержание гумуса, легкогидролизуемого азота, фосфора, калия, реакция почвенной среды, содержание токсических веществ. Все эти данные заносятся в таблицу 3.

При выращивании культуры на почвенных субстратах необходимо привести их химическую характеристику с указанием содержания макро- и микроэлементов.

Таблица 3 – Почвы предприятия и их агрохимическая характеристика

№ поля	Тип, разновидность почвы	Мощность $A_{\text{пах}}$	Гумус, %	$pH_{\text{КС1}}$	Содержание подвижных форм элементов питания, мг/кг			
					N	P_2O_5	K_2O	...

Оценить соответствие почвенных условий агроэкологическим требованиям культуры.

3.3. Геоморфологические и гидрологические условия

Привести данные по геоморфологическим и гидрологическим условиям произрастания культуры:

- характеристика рельефа, макро-, мезо и микрорельеф;
- грунтовые воды, глубина их залегания;

Оценить соответствие геоморфологических и гидрологических условий требованиям произрастания культуры.

3.4. Культуртехнические и агромелиоративные условия

Привести характеристику культуртехнического и агромелиоративного состояния полей (участков), отведенных под возделывание (выращивание) культуры: выравненность поверхности; закустаренность; каменистость; однородность почвенного покрова; признаки эрозии.

Дать оценку возможности возделывания (выращивания) культуры.

3.5. Обеспеченность сельскохозяйственной техникой

Привести наличие сельскохозяйственной техники на предприятии, с указанием марок.

Оценить обеспеченность орудиями и агрегатами всего технологического цикла возделывания (выращивания) культуры.

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ (ВЫРАЩИВАНИЯ) В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ

Для сельскохозяйственных культур

4.1. Размещение культуры в севообороте

Дается общая характеристика наиболее оптимальных предшественников культуры в условиях Калининградской области.

Необходимо привести обоснование возможного выбора предшественника в условиях предприятия.

4.2. Система обработки почвы

Разработать систему обработки почвы с учетом биологических особенностей культуры, современных технологий и с использованием техники, имеющейся на предприятии.

С учетом вида почвы, ее эродированности, гранулометрического состава, климатических условий студент должен предусмотреть включение почвозащитных приемов в технологию возделывания.

Всю систему обработки можно привести в сравнении принятой на предприятии с общепринятой интенсивной обработкой почвы под определенную культуру.

4.2.1. Основная обработка почвы

Система обработки почвы в осенне-зимний период, включающая период от уборки предшественника до наступления устойчивых заморозков на почве.

4.2.2. Предпосевная обработка почвы

Система предпосевной обработки почвы включает проведение технологических приемов в период от наступления устойчивого потепления весной, при котором наступает физическая спелость почвы, до посева культуры.

4.3. Подготовка рассады (при необходимости)

Данный пункт включается в работу, если сельскохозяйственная культура выращивается через рассаду, *например, капуста белокочанная*. В остальных случаях данный пункт пропускается и переходят к следующему.

Приводится технология выращивания рассады культуры, начиная с подготовки субстратов и емкостей для посадки до окончания подготовки рассады к посадке в открытый грунт.

4.4. Подготовка семян и посев культуры (или Посадка рассады)

В данном пункте приводят технологические приемы, проводимые совместно с посевом или посадкой культуры. *Например*, посев с одновременным прикатыванием.

Дается агрономическое обоснование приемам подготовки семян к посеву, указываются сроки проведения видов работ, применяемые машины и препараты, требования к качеству подготовки семян.

Также необходимо привести следующие данные:

- норма высева семян: количественная (млн шт./га, шт./м²) и весовая (кг(т)/га, г/м²)
- глубина заделки семян или посадки рассады;
- способ посева или посадки с указанием ширины междурядий;
- срок посева (посадки);
- применяемые агрегаты и сельскохозяйственные машины.

4.5. Уход за посевами (посадками)

В пункте приводят все агротехнические мероприятия по обработке почвы до появления всходов культуры и при уходе за посевами. Обязательно указывают сроки проведения, марки орудий, глубину обработки.

Систему защиты растений от вредителей и болезней, а также химические меры по защите культуры от сорных растений включают в отдельный пункт.

4.6. Уборка урожая

В данном разделе даётся обоснование мероприятий по уборке, излагаются организационно-хозяйственные мероприятия, необходимые для своевременной и качественной уборки с учётом биологии культуры и агроклиматических условий вегетации культуры.

Приводятся примерные сроки и продолжительность уборки в агроклиматических условиях предприятия.

4.7. Система применения удобрений

Важнейшими задачами агронома является создание оптимального питания сельскохозяйственным растениям, расширенное воспроизводство плодородия почв. Грамотное проведение известкования, внесение органических и минеральных удобрений способствует решению этих задач и является системой применения удобрений. Агроэкологическая эффективность применения удобрений зависит от культуры земледелия.

Система удобрений может быть как рассчитана студентом самостоятельно с использованием балансового метода (основы приведены ниже), так и использована система применения удобрений на предприятии с обоснованием необходимости внесения тех или иных удобрений при возделывании культуры.

Методика расчета системы минеральных удобрений балансовым методом.

Расчет норм минеральных удобрений может производиться балансовым методом в зависимости от запасов элементов питания в почве, внесением их с органическими и минеральными удобрениями, выносом элементов питания с планируемой урожайностью и естественными ежегодными потерями из пахотного горизонта. Расчеты заносятся в таблицу 4. Для расчета балансовым методом норм внесения удобрений используют справочные материалы по химическому составу органических и минеральных удобрений, потерь элементов питания из почвы, потребление элементов питания из навоза или применяют приложения Б–Е.

Таблица 4 – Расчет норм минеральных удобрений на запланированный урожай, кг д. в-ва/га

Показатель расчетов	Наименование культуры, урожайность (т/га)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Вынос с урожаем, кг/га			
2. Естественные ежегодные потери, кг/га			
3. <i>ИТОГО УБЫЛЬ NPK</i>			
4. Содержание в пахотном горизонте почвы, мг/кг			
5. Содержание в пахотном горизонте почвы, кг/га			
6. Коэффициент использования элементов питания из почвы, %			
7. Будет использовано растениями из почвы, кг/га			
8. Внесено с органическими удобрениями, кг/га			
9. Коэффициент использования элементов питания из навоза, %			
10. Будет использовано растениями из навоза, кг/га			
11. Требуется внести с минеральными удобрениями, кг/га			
12. Коэффициент использования элементов питания из минеральных удобрений, %			
13. Поправочный коэффициент к дозе с учетом усвоения NPK			
14. Необходимо внести с минеральными удобрениями с учетом коэффициента усвоения, кг д. в./га			

Система применения удобрений предусматривает распределение по конкретным полям известковых, органических и минеральных удобрений, сроки и способы их внесения, виды и формы удобрений, технологические особенности внесения в зависимости от биологических особенностей сельскохозяйственных культур. Эти данные заносятся в таблицу 5.

Расчитанные нормы внесения удобрений следует сравнить с допустимыми дозами внесения питательных элементов, приведенных в приложении Д и при необходимости скорректировать.

На основании спланированной системы применения удобрений в севооборотах составляется годовой план применения удобрений под культуру и заносится в таблицу 6.

Таблица 5 – Плановая система применения удобрений под _____ (на 1 га)
(наименование культуры)

Планируемый урожай, т/га	Удобрения (всего)									Приемы внесения минеральных удобрений (д. в.), кг/га *									Микроудобрения						
	известковые			органические			минеральные (д. в.), кг/га			основное			припосевное			подкормки			вид удобрения	норма (д. в.), кг/га	способ и сроки вне- сения				
	форма удобрения	т/га	срок внесения	вид	т/га	сроки внесе- ния	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	∴	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	∴	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	∴				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	∴
40	CaCO ₃ * MgCO ₃	5	IV	Компост	90	IX	120	140	180		90	130	170		10	10	10		20	-	-		Cu	0,3	обработка клубней IX

Примечание. * – Виды, сроки, способы и машинно-тракторные агрегаты по внесению минеральных удобрений описываются текстом в зависимости от биологических особенностей культур, **особое внимание обратите на подкормки.**

Таблица 6 – Годовой план внесения удобрений под _____ (в т/га физической массы)
(наименование культуры)

Основное внесение			Припосевное внесение			Подкормки		
вид удобрения, % д.в.	доза	срок внесения и марка машины	вид удобрения, % д.в.	доза	срок внесения и марка машины	вид удобрения, % д.в.	доза	срок внесения и марка машины
Компост	90	под зяблевую вспашку (IX) РОУ-6	Нитрофоска, 12 %	0,120	При посадке (IV) СН-4Б	Мочевина, 46 %	0,043	фаза бутонизации (VI) ОПШ-2000
Суперфосфат, 46 %	0,283	под зяблевую вспашку (IX) РМГ-4				Сульфат меди, 25 %	0,0012	
Хлористый калий, 61 %	0,279	под зяблевую вспашку (IX) РМГ-4						
Доломитовая мука, 95 %	5	под зяблевую вспашку (IX) РМГ-4						
Аммиачная селитра, 34 %	0,176	под культивацию (IV) НРУ-0,5						

4.8. Система защиты культуры (наименование культуры) от вредителей, болезней и сорняков

4.8.1. Вредители растений

Необходимо перечислить видовой состав вредителей изучаемой культуры, указать наиболее распространенные в условиях Калининградской области и наносящие наибольший вред. Более подробно рассмотреть характеристику наиболее распространенных и вредоносных вредителей, где указать: видовое название вредителя (русское и латинское); количество поколений в течение года; зимующую фазу и место зимовки; вредящую фазу; тип повреждений; меры защиты.

4.8.2. Болезни растений

Необходимо представить видовой состав болезней изучаемой культуры, указать наиболее распространенные в условиях Калининградской области. Затем привести более подробную характеристику болезней, наносящих наибольший вред культуре, по следующим показателям: название болезни; наименование возбудителя (латинское); симптомы проявления болезни и ее вредоносность; место сохранения инфекции; источник первичного и вторичного заражения; меры защиты.

4.8.3. Сорные растения

В таблицу 7 заносятся результаты учета сорных растений в посевах (посадках) изучаемой культуры.

Таблица 7 – Картирование сорных растений

Сорные растения				Балл засоренности*
многолетние		малолетние		
вид	кол-во, шт.	вид	кол-во, шт.	

Примечание. * определяется по шкале глазомерной оценки численности сорняков (приложение Ж)

Необходимо указать время начала и завершения картирования.

По результатам картирования сорных растений сделать выводы о необходимости проведения химической прополки.

4.8.4. Планирование мероприятий по защите (название культуры) от вредителей, болезней и сорняков

Взяв за основу региональные системы защиты растений и «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения

на территории Российской Федерации» на текущий год, студент должен составить годовой план работ (агротехнических и химических) по защите культуры от вредителей, болезней и сорняков (таблица 8).

Таблица 8 – Годовой план защиты растений (площадь, га)

Защитное мероприятие	Сроки проведения (календарные и по фазе развития культуры)	Вредитель, болезнь, сорное растение	Наименование пестицида	Норма расхода пестицида, кг,л/га,т	Требуется всего пестицида, кг (л)

4.9. Технологическая схема возделывания (выращивания)

В данном разделе студенты обобщают в целом материалы предыдущих разделов, сгруппировав все технологические операции в законченный комплекс научно обоснованных агромероприятий по возделыванию (выращиванию) культуры.

Технологическая схема возделывания (выращивания) приводится в таблице 9.

Таблица 9 – Технологическая схема возделывания (выращивания) культуры

Технологические приемы	Единица измерения	Агротехнические требования	Сроки выполнения	Машины и орудия

Для плодово-ягодных и декоративных культур

4.1. Предшественники

Приводится перечень и характеристика предшественников, после которых лучше всего размещать культуру в условиях Калининградской области.

4.2. Подготовка почвы и посадочных ям

В разделе приводится первичная обработка почвы, которая может включать уборку строительного и другого мусора, вспашку (или перекопку почвы), выравнивание поверхности и т.д.

Далее необходимо привести параметры посадочной ямы в зависимости от требований культуры или саженцев: глубина, диаметр, уклон стенок.

Указывается предварительная подготовка ямы для посадки саженца: укладка дренажа, рыление дна ямы, удаление камней и т.д.

4.3. Подготовка посадочного материала

Приводится информация по подготовке посадочного материала к посадке, включая осмотр корневой системы, удаление обломанных корней, обработка корневой системы стимуляторами корнеобразования и/или микроудобрениями и пестицидами, обрезка ветвей и т.д.

Если в качестве культуры взяты травянистые однолетние декоративные культуры, то в качестве подготовки посадочного материала необходимо привести технологию производства рассады, начиная с момента подготовки емкостей и субстрата до достижения растениями стадии, на которой производится высадка в грунт.

4.4. Посадка

Студент описывает технологию посадки растений в грунт.
Необходимо отметить схему посадки культуры.

4.5. Уход за посадками

При уходе за многолетними насаждениями следует различать систему ухода в первый год после посадки культуры и в последующий период (на второй и более год).

В пункте приводят все агротехнические мероприятия по уходу за растениями, которые могут включать:

1. Уход за приствольным кругом: прополка, рыхление, полив, мульчирование и т.д. Обязательно указывают сроки проведения, марки орудий, глубину обработки, при поливах – норму полива, при мульчировании – материал для мульчирования и высоту покрытия.

2. Уход за самим растением: обрезка, формирование кроны, для цветочно-декоративных растений – удаление отцветших побегов, прищипка и т.д.

Систему защиты растений от вредителей и болезней, а также химические меры по защите культуры от сорных растений включают в отдельный пункт.

4.6. Сбор урожая

Данный раздел приводится для плодово-ягодных культур, для декоративных культур – опускается.

Приводится обоснование мероприятий по сбору плодов, излагаются организационно-хозяйственные мероприятия, необходимые для своевременной и качественной уборки с учётом биологии культуры и агроклиматических условий вегетации культуры.

4.7. Система применения удобрений

Формируя систему применения удобрений для плодово-ягодных и декоративных культур, студент может использовать стандартную рекомендуемую систему для культуры с корректировкой к существующим почвенным условиям. Систему применения удобрений дополняют обоснованием необходимости внесения тех или иных удобрений.

Система применения удобрений плодово-ягодных культур также предусматривает распределение удобрений по срокам внесения. При выращивании плодово-ягодных культур можно использовать как органические, так и минеральные удобрения. При культивировании декоративных культур, особенно рядом с газонами, органические удобрения использовать не рекомендуется.

Виды и формы удобрений, технологические особенности внесения в зависимости от биологических особенностей культур, заносятся в таблицу 10.

На основании спланированной системы применения удобрений в севооборотах составляется годовой план применения удобрений под культуру и заносится в таблицу 11.

Таблица 10 – Плановая система применения удобрений под _____ (на 1 м²)
(наименование культуры)

Удобрения (всего)						Приемы внесения минеральных удобрений (д. в.), г/м ²									Микроудобрения					
известковые			органические			минеральные (д. в.), г/м ²			основное			при посадке			подкормки			вид удобрения	норма (д. в.), г/м ²	способ и сроки внесения
форма удобрения	г/м ²	срок внесения	вид	г/м ²	сроки внесения	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			

Таблица 11 – Годовой план внесения удобрений под _____ (в г/м² физической массы)
(наименование культуры)

Основное внесение			При посадке			Подкормки		
вид удобрения, % д.в.	доза	срок внесения и марка машины	вид удобрения, % д.в.	доза	срок внесения и марка машины	вид удобрения, % д.в.	доза	срок внесения и марка машины

П. 4.8 –4.9. Выполняют так же, как и для сельскохозяйственных культур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо дать общую оценку разработанных звеньев системы земледелия с проведенным анализом каждого из них.

Также следует показать, что спланированный севооборот отвечает всем агрономическим и экономическим требованиям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании работы. В список используемых источников **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должны быть включены статьи из периодических изданий.

Список должен включать **не менее 15** источников.

В качестве источников при разработке звеньев систем земледелия необходимо использовать книги, статьи и другие источники, в которых приводятся последние исследования в выбранной тематике.

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения рекомендуется включать наименее значимые материалы, или материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены: материалы, дополняющие работу; формулы и расчеты; таблицы первичных и вспомогательных данных; иллюстрации вспомогательного характера.

Приложения оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте выпускной работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы прописными буквами слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, то оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

III. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Курсовая работа может быть допущена к защите после проверки научным руководителем и исправления замечаний. Правильно выполненная и оформленная курсовая работа допускается к защите. Защита проводится в форме публичного выступления в учебной группе или собеседования с преподавателем. Процесс защиты включает доклад студента по теме курсовой работы в течение 5–7 минут и ответов на вопросы преподавателя.

По результатам защиты курсовой работы выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине (на экзамене). Критерии оценки приведены в таблице 12).

Таблица 12 – Критерии оценки при аттестации по курсовой работе

0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно связать между собой	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект: знает звенья системы земледелия; обладает минимальными знаниями по биологическим особенностям культуры, по технологии возделывания культуры; не ориентируется в правильности изложения последовательности выполнения технологических приемов возделывания; не может сделать выводы по работе	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект: знает звенья системы земледелия; обладает достаточными знаниями по биологическим особенностям культуры, по технологии возделывания культуры; правильно излагает последовательность выполнения технологических приемов при возделывании культуры; не может сделать четкие выводы по работе	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект: знает звенья системы земледелия; обладает полными знаниями по биологическим особенностям культуры, по технологии возделывания культуры; правильно излагает последовательность выполнения технологических приемов при возделывании культуры; при обосновании в расчетах технологических звеньев системы земледелия указывает взаимосвязь их между собой и с уровнем продуктивности системы в целом; выводы по работе

IV. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Системы земледелия: учеб. / под ред. А. Ф. Сафонова. – Москва: КолосС, 2006. – 447 с.
2. Кирюшин, В.И. Агротехнологии [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. - Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 464 с. (ЭБС Издательство «Лань»).
3. Безотвальная обработка почвы в севообороте. Научные исследования и практическое применение [Электронный ресурс] / Н.П. Востроухин [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2013. – 125 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
4. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет; сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко и др. – Ставрополь: Агрус, 2014. – 92 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
5. Земледелие: практикум: учеб. пособие / И. П. Васильев [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 424 с.
6. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, О.Ю. Лобанкова [и др.]; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – 5-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: Агрус, 2014. – 200 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
7. Земледелие: учебник / Г. И. Баздырев, В. Г. Лошаков, А. И. Пупонин [и др.]. – Москва: КолосС, 2002. – 550 с.
8. Бадина, Г.В. Основы агрономии: учеб. пособие / Г. В. Бадина, авт.: Королев А.В., Королева Р.О. – Ленинград: Агропромиздат, 1988. – 448 с.
9. Баздырев, Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений: учебное пособие / Г. И. Баздырев. – Москва: КолосС, 2004. – 328 с.
10. Агрономия: учебник / Н. И. Картамышев, И. С. Кочетов; ред. В. Д. Муха. – Москва: Колос, 2001. – 504 с.
11. Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учебное пособие / В. А. Зинченко; под ред. И. А. Фроловой. – Москва: КолосС, 2005. – 232 с.
12. Чулкина, В.А. Экологические основы интегрированной защиты растений: учебник / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов; ред.: М. С. Соколов. – Москва: Колос, 2007. – 565 с.
13. Агрохимия: учебник / ред.: И.Р. Вильдфлуш, С.П. Кукреш, В.А. Ионас. – Минск: Ураджай, 1995. – 480 с.
14. Ягодин Б.А, Агрохимия / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 584 с.
15. Минеев, В.Г. Агрохимия: учебник / В. Г. Минеев; рец.: А. П. Щер-

баков, В. В. Кидин; МГУ им. М.В. Ломоносова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: МГУ: КолосС, 2004. – 720 с.

16. Ефимов, В.Н. Система удобрения: учеб. / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко. – Москва: КолосС, 2002. – 320 с.

17. Растениеводство: учеб. / В. Е. Долгодворов, Г. В. Коренев; ред. Г. С. Посыпанов. – Москва: Колос, 1997. – 448 с.

18. Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия: учебное пособие / В.И. Панасин, М.И. Вихман, В.В. Долина [и др.] – Калининград: Изд-во БФУ им.И. Канта, 2018. – 315 с.

19. Брысозовский, И. И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства / И. И. Брысозовский, Л. М. Григорович, В. И. Панасин. – 2-е изд., доп., по материалам науч.-исслед. работы в Калинингр. обл. – Калининград: [б. и.], 2008 (ИП Мишуткина И.В.). – 351 с.

20. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия: учебник / В.И.Кирюшин. – Москва: Колос, 1996. – 367 с.

21. Кочетов, И.С. Агрolandшафтное земледелие и эрозия почв в Центральном Нечерноземье / И. С. Кочетов. – Москва: Колос, 1999. – 224 с.

22. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России / В.Ф. Мальцев [и др.]; под ред. В. Ф. Мальцева, М. К. Каюмова. – Москва: Росинформагротех, 2002 – Ч. 1. - 2002. – 541 с.

23. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России / В. Ф. Мальцев [и др.]; под ред. В. Ф. Мальцева, М. К. Каюмова. – Москва: Росинформагротех, 2002. – Ч. 2. – 573 с.

24. Практикум по земледелию: учебное пособие / И.П. Васильев, А.М. Туликов, Г.И. Баздырев. – Москва: КолосС, 2004. – 424 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Образец оформления титульного листа

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Калининградский государственный технический университет»

Институт агроинженерии и пищевых систем

Кафедра агрономии и агроэкологии

Курсовая работа
допущена к защите

Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность*)

_____ И.О. Фамилия
«___» _____ 20__ г.

Курсовая работа защищена
с оценкой _____

Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность*)

_____ И.О. Фамилия
«___» _____ 20__ г.

ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине

«Системы земледелия»
КР.33.XX.XX.XX².X³.X⁴

Работу выполнил:

студент гр._____
_____ И.О. Фамилия

«___» _____ 20__ г.

Калининград
20__

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПОЯСНЕНИЯ

Обозначения в шифре

КР.ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.ХХ⁴.ПЗ

КР – курсовая работа.

33 – номер кафедры агрономии и агроэкологии.

ХХ.ХХ.ХХ²– шифр направления подготовки

Х³ – последняя цифра года, когда выполнена работа (например, 2022 год, будет цифра 2).

ХХ⁴ – номер варианта для выполнения курсовой работы (или номер темы в списке тем для написания курсовой работы). В случае отсутствия номера варианта/темы указываются две последние цифры зачетной книжки.

ПЗ – пояснительная записка

*Ученую степень и звание следует сокращать в соответствии с рекомендациями Министерства науки РФ, например:

Сокращение	Полное написание
Учёные степени	
д-р биол. наук	доктор биологических наук
д-р ветеринар. наук	доктор ветеринарных наук
д-р пед. наук	доктор педагогических наук
д-р с.-х. наук	доктор сельскохозяйственных наук
д-р техн. наук	доктор технических наук
д-р хим. наук	доктор химических наук
канд. биол. наук	кандидат биологических наук
канд. ветеринар. наук	кандидат ветеринарных наук
канд. пед. наук	кандидат педагогических наук
канд. с.-х. наук	кандидат сельскохозяйственных наук
канд. техн. наук	кандидат технических наук
канд. хим. наук	кандидат химических наук
Учёные звания	
доц.	доцент
проф.	профессор

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

**Вынос элементов питания с одной тонной основной
и соответствующим количеством побочной продукции, кг д. в.**

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимая пшеница, зерно	41,0	13,0	25,0
Озимый ячмень, зерно	25,0	11,0	30,0
Озимая рожь, зерно	25,0	12,0	26,0
Вика озимая, зерно	53,6	14,0	38,0
Озимая тритикале, зерно	30,0	13,0	25,0
Озимый рапс	50,0	20,0	45,0
Яровая пшеница, зерно	35,0	12,0	25,0
Яровой ячмень, зерно	26,0	11,0	26,0
Овес, зерно	25,9	12,4	29,0
Вика яровая, зерно	52,0	18,0	38,0
Кукуруза, зерно	25,0	9,0	20,0
Кукуруза на силос, з/м	4,0	1,5	4,0
Кормовые бобы, семена	40,8	10,0	38,0
Горох, зерно	45,0	14,0	33,0
Гречиха, зерно	37,5	19,8	48,2
Викоовес, зерно	43,1	15,4	30,9
Люпин, семена	68,0	19,0	47,0
Люпин, з/м	6,5	1,5	5,2
Яровой рапс, семена	55,0	25,0	50,0
Соя, семена	61,7	13,1	35,3
Горчица, з/м	4,2	1,0	5,1
Горчица, семена	57,0	20,0	32
Редька масличная, семена	50,0	20,0	32,0
Редька масличная, з/м	3,5	1,3	5,5
Картофель ранний, клубни	5,0-6,0	2,0-2,5	8,0-10,0
Картофель поздний, клубни	4,5-5,5	1,5-2,0	7,5-9,0
Свекла кормовая, корнеплоды	3,5	1,1	7,0
Свекла сахарная, корнеплоды	4,0-5,0	1,5-2,0	5,0-6,0
Морковь кормовая, корнеплоды	2,6	1,0	5,0
Капуста кормовая, кочаны	2,9	1,0	4,6
Капуста белокочанная ранняя, кочаны	3,5	1,2	4,5
Капуста белокочанная средняя и поздняя, кочаны	3,0	1,0	4,2
Капуста цветная, кочаны	8,4	2,8	8,0
Морковь столовая, корнеплоды	3,2	1,2	5,0
Свекла столовая, корнеплоды	5,0	1,7	6,3
Огурец, плоды (открытый грунт)	3,6	1,6	4,5
Томат, плоды (открытый грунт)	3,5	1,2	5,0

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Лук острый на репку, луковица	3,8	1,3	4,0
Лук острый на перо	3,1	0,9	1,8
Лук сладкий на репку, луковица	3,0	1,1	3,2
Чеснок, головка	4,5	2,3	5,5
Кабачки, патиссоны	3,7	2,2	4,7
Тыква	5,0	1,0	5,8
Редька, репа, корнеплоды	3,5	1,5	5,0
Редис, корнеплоды	3,4	0,9	4,0
Зеленные овощи, зелень	3,0	1,5	4,5
Плодовые деревья, плоды	2,9	0,8	3,5
Косточковые деревья, плоды	4,4	1,2	4,5
Ягодники, ягоды	4,6	1,8	5,3
Однолетние злак. травы, семена	26,3	11,3	19,2
Однолетние зл. травы на з/м	3,0	2,0	5,0
Однолетние зл. травы на сено	30,0	10,6	12,6
Однолетние зл. боб.- травы, семена	34,0	12,9	18,8
Однолетние зл. боб. травы, з/м	4,5	1,2	4,0
Однолетние зл. боб. травы, сено	17,1	10,2	23,4
Однолетние боб. травы, семена	58,0	19,0	33,0
Однолетние боб. травы, з/м	6,5	1,5	5,2
Однолетние боб. травы, сено	22,5	5,6	18,0
Силосные культуры, з/м	5,0	2,0	3,0
Многолетние зл. травы, семена	34,0	14,0	18,0
Многолетние зл. травы, сено	14,9	4,5	24,1
Многолетние зл. травы, з/м	5,1	1,6	4,3
Многолетние зл. боб. травы, семена	34,3	14,4	18,0
Многолетние зл. боб. травы, сено	17,9	6,3	20,3
Многолетние зл. боб. травы, з/м	4,4	1,6	4,9
Многолетние боб. травы, семена	58,0	19,0	33,0
Многолетние боб. травы, сено	23,4	6,2	27,2
Многолетние боб. травы, з/м	4,1	1,6	5,1
Сенокосы культурные, сено	25,0	7,0	16,0
Пастбища культурные, сено	24,0	7,0	28,0
Сенокосы естественные, сено	17,0	7,0	18,0
Пастбища естественные, сено	18,0	6,0	23,0
Сенокосы и пастбища культурные, з/м	4,4	1,6	4,9
Сенокосы и пастбища естественные, з/м	3,3	0,9	4,9

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Содержание элементов питания в органических, зеленых удобрениях и подстилке, %

Вид продукции	Вода	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃
Навоз КРС:							
– на соломенной подстилке	70-80	0,21-0,75	0,20-0,05	0,22-0,85	0,20-0,40	0,13	0,04
– на торфяной подстилке	70-75	0,50	0,18	0,40	0,35	0,12	0,04
– бесподстилочный	89	0,40	0,20	0,45	–	–	–
– бесподстилочный	92	0,28	0,14	0,32	–	–	–
– бесподстилочный	95	0,17	0,08	0,20	–	–	–
– бесподстилочный	98	0,07	0,03	0,08	–	–	–
Навоз свиной:							
– на соломенной подстилке	80-85	0,28-1,05	0,50-0,73	0,22-0,85	0,18	0,09	0,04
– бесподстилочный	92	0,38	0,19	0,18	–	–	–
– бесподстилочный	95	0,24	0,12	0,11	–	–	–
– бесподстилочный	98	0,10	0,05	0,05	–	–	–
Навоз овец, коз	60-65	0,83	0,25	0,67	–	–	–
Помет кур, уток	56-70	0,5-1,6	0,50-1,50	0,80-0,90	0,80-0,90	0,20-0,70	0,30-0,40
Торфонавозные компосты	65-75	0,60	0,16	0,30	0,37	0,11	0,03
Сапропель	70-80	0,40-2,50	0,04-0,03	0,04-0,08	0,10-1,90	0,08-0,30	–
Люпин (з/м)	87	0,50	0,11	0,20	0,46	0,06	–
Рожь озимая (з/м)	85	0,09	0,16	0,20	0,05	0,02	–
Солома злаковых	14	0,34-0,50	0,13-0,20	0,90-1,12	0,21-0,28	0,07-0,10	0,30
Солома бобовых	14	1,25-1,29	0,16-0,29	1,07-1,94	0,91-1,20	0,16-0,26	–
Солома рапсовая	15	0,53	0,11	0,85	0,81	0,16	–
Клевер (сено)	16	1,97	0,56	1,50	2,35	0,76	0,14
Торф	60	0,70-1,00	0,03-1,10	0,03-0,07	0,04-0,94	–	–
Опилки древесные	30	0,04	0,02	0,04	–	–	–

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Ежегодные потери элементов питания от вымывания и слабой степени эрозии, кг/га

Почвы	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃
Дерново-подзолистые:						
- суглинистые;	15	2	12	65	16	16
- супесчаные;	26	3	13	107	26	26
- пески.	28	4	20	115	32	30
Торфяно-болотные	24	2	15	119	18	17

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

Примерные коэффициенты использования элементов питания из почвы, органических и минеральных удобрений, %

Наименование источника	Коэффициент использования		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Почва дерново-подзолистая	8,0 – 12,0	6,0 – 10,0	8,0 – 14,0
Минеральные удобрения	55,0 – 65,0	38,0 – 42,0	65,0 – 75,0
Подстилочный навоз:			
в 1-й год использования	20,0 – 25,0	25,0 – 30,0	50,0 – 60,0
во 2-й год использования	17,0 – 23,0	10,0 – 16,0	10,0 – 15,0
в 3-й год использования	8,0 – 12,0	3,0 – 7,0	—
В целом за ротацию севооборота	50,0 – 55,0	40,0 – 50,0	60,0 – 75,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

Предельные дозы минеральных удобрений по д. в., кг/га

Культура	N		P ₂ O ₅		K ₂ O
	мин.	макс.	мин.	макс.	макс.
Озимые зерновые	20	120	10	150	180
Озимые на з. м.	20	150	10	90	130
Озимые зерновые + травы	20	90	10	180	180
Яровые зерновые	20	120	10	150	180
Яровые зерновые + травы	20	60	10	180	180
Гречиха	20	60	10	120	130
Зернобобовые	20	40	10	150	170
Люпин (зерно)	00	00	10	120	150
Зернобобовые (зел. масса)	20	50	10	150	150
Бобово-злаковые смеси (зерно)	20	50	10	140	150
Бобово-злаковые смеси (зел. масса)	20	60	10	140	150
Картофель	30	120	20	180	210
Кормовая свекла	30	180	20	180	300
Кукуруза (з. м.)	30	150	20	180	220
Кукуруза (зерно)	30	150	20	180	220
Кормовая брюква	20	120	20	160	180
Турнепс	20	120	20	160	220
Кормовая морковь	20	120	20	160	200
Крестоцветные (семена)	20	150	10	150	125
Крестоцветные (з. м.)	20	160	10	120	200
Однолетние и многолетние злаковые травы (сено)	30	180	10	120	230
Многолетние бобовые травы (сено)	20	30	20	120	200
Многолетние бобово-злаковые травы (сено)	20	60	10	120	200
Однолетние и многолетние злаковые травы (семена)	20	100	10	120	200
Многолетние бобовые травы (семена)	00	00	20	120	200
Капуста	20	150	20	160	220
Свекла столовая	20	120	20	180	200
Морковь	20	90	20	160	220
Томаты	20	120	20	150	180
Огурцы	20	90	20	120	120
Лук-репка	20	90	20	120	150
Зеленые овощи	20	60	20	120	150
Сенокосы	30	180	20	120	200
Пастбища	30	240	20	120	240
Плодовые деревья, ягодники	20	120	20	120	150
Лен (волокно)	10	40	20	140	150
Конопля (волокно)	10	60	20	140	120
Сахарная свекла	30	150	20	180	230

П р и м е ч а н и е: 1) Минимальная доза K₂O во всех перечисленных случаях 20 кг/га

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

Шкала глазомерной оценки численности сорняков

Балл по ступеням засоренности	Для малолетних сорняков		Для многолетних сорняков		Степень засоренности
	Интервалы классов численности, шт/м ²	Среднее значение класса, шт/м ²	Интервалы классов численности, шт/м ²	Среднее значение класса, шт/м ²	
1	1-30	16	0,1-1,0	0,5	Очень слабая
2	31-100	65	1,1-3,0	2,0	Слабая
3	101-200	150	3,1-6,0	4,5	Средняя
4	201-300	250	6,1-10,0	8,0	Сильная
5	301-500 и более	400	10,1-15,0	12,5	Очень сильная

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»	5
II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	6
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Природно-климатические условия района.....	6
2. Ботанико-биологические особенности культуры.....	7
3. Сведения о предприятии	8
4. Особенности технологии возделывания (выращивания) в условиях предприятия.....	9
Заключение	19
Список использованных источников	19
Приложения	19
III. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	20
Приложение А Образец титульного листа	23
Приложение Б Вынос элементов питания с одной тонной основной и соответствующим количеством побочной продукции, кг д. в	25
Приложение В Содержание элементов питания в органических, зеленых удобрениях и подстилке, %.....	27
Приложение Г Ежегодные потери элементов питания от вымывания и слабой степени эрозии, кг/га.....	28
Приложение Д Примерные коэффициенты использования элементов питания из почвы, органических и минеральных удобрений, %	28
Приложение Е Предельные дозы минеральных удобрений по д. в., кг/га.....	29
Приложение Ж Шкала глазомерной оценки численности сорняков.....	30

Учебное издание

Светлана Анатольевна Терещенко

СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Редактор И. Голубева

Подписано в печать 09.06.2022 г. Формат $60 \times 90^{1/16}$. Уч.-изд. л. 2,9.
Печ. л. 2,0. Тираж 30 экз. Заказ № 38

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1