



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)
КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Агрономический факультет

Кафедра механизации сельскохозяйственного производства

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе *О.И. Сюняева* О.И. Сюняева
" 02 " 07 2019 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.16 МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04 "Агрономия"

Направленность: "Агробизнес", "Защита растений и фитосанитарный контроль"

Курс 2

Семестр 4

2

2

Разработчик: Бондарь В.И., к.с.-х.н., доцент

" 24 " 06 2019 г.

Рецензент: Демьяненко Е.В., к.с.-х.н., доцент

" 25 " 06 2019 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры механизации сельскохозяйственного производства 27.06.2019 г., протокол №12

Зав.кафедрой  В.Н.Сидоров


Согласовано:

Начальник УМЧ  О.А.Окунева

" 01 " 07 2019 г.

Декан агрономического факультета  С.Д.Малахова

" 28 " 06 2019 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  А.Н.Исаков

" 28 " 06 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	4
1. Цель и задачи курсовой работы.....	4
2. Перечень планируемых результатов выполнения курсовой работы по дисциплине "Механизация растениеводства", соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Структура курсовой работы.....	6
4. Порядок выполнения курсовой работы.....	6
4.1. Выбор темы.....	6
4.2. Получение индивидуального задания.....	8
4.3. Составление плана выполнения курсовой работы.....	8
4.4. Требования к разработке структурных элементов курсовой работы.....	8
4.4.1. Разработка введения.....	8
4.4.2. Разработка основной части курсовой работы.....	8
4.4.2.1.. Содержание курсовой работы.....	8
4.4.2.2.. Содержание разделов курсовой работы.....	9
4.4.3. Разработка заключения.....	16
4.4.4. Оформление библиографического списка.....	16
4.4.5. Оформление Приложения.....	16
5. Требования к оформлению курсовых работ.....	16
6. Порядок защиты курсовой работы.....	22
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсовой работы.....	23
7.1. Основная литература.....	23
7.2. Дополнительная литература.....	23
8. Методическое и программное обеспечение курсовой работы.....	24
8.1. Методические указания и методические материалы к курсовым работам.....	24
8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем для выполнения курсовой работы	24
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	25

Аннотация
курсовой работы учебной дисциплины
Б1.О.16 "Механизация растениеводства"
для подготовки бакалавра по направлению "Агрономия"
направленности "Агробизнес", "Защита растений
и фитосанитарный контроль"

Курсовая работа представляет собой одну из основных форм самостоятельной работы студента по изучению учебного материала дисциплины, а также освоению элементов научно-исследовательской работы.

При освоении дисциплины "Механизация растениеводства" для направления подготовки 35.03.04 "Агрономия" направленности "Агробизнес", "Защита растений и фитосанитарный контроль" курсовая работа обеспечивает получение студентами навыков, необходимых при разработке и реализации машинных технологий производства продукции растениеводства.

Курсовая работа имеет проектно-технологический характер.

1. Цель и задачи курсовой работы

Выполнение курсовой работы по дисциплине "Механизация растениеводства" для направления подготовки 35.03.04 "Агрономия" направленности "Агробизнес", "Защита растений и фитосанитарный контроль" проводится с целью закрепления и систематизации знаний по дисциплине, а также выработки умений пользоваться научно-технической информацией и применять полученные знания при решении конкретных практических задач.

Курсовая работа позволяет решить следующие задачи:

1. Развитие навыков и умений самостоятельной работы по сбору, изучению, анализу и обобщению материала по механизации производственных процессов в растениеводстве;
2. Технически грамотное проектирование технологии возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры;
3. Обоснованный выбор современных тракторов, машин и орудий как отечественного, так и зарубежного производства для обеспечения технологии возделывания и уборки культуры;
4. Расчёт основных показателей, характеризующих организацию посевных и уборочных работ;
5. Техничко-экономическое обоснование разработанной технологии;
6. Выработка умений формулировать логически последовательно

2. Перечень планируемых результатов выполнения курсовой работы по дисциплине "Механизация растениеводства", соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Реализация в курсовой работе по дисциплине "Механизация растениеводства" требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по

направлению подготовки 35.03.04 "Агрономия" направленности "Агробизнес", "Защита растений и фитосанитарный контроль" должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам выполнения курсовой работы по учебной дисциплине

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикатор компетенций	В результате выполнения курсовой работы по учебной дисциплине обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК 2.3	Нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Навыками использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности
2	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1; ОПК-4.2	Современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности	Реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Навыками реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности

3. Структура курсовой работы

По объему курсовая работа должна быть не менее 30 страниц печатного текста.

Примерная структура курсовой работы

Таблица 2 – Структура курсовой работы в объёме отдельных разделов

№ п/п	Элемент структуры курсовой работы	Объём (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение А</i>)	1
2	Задание	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Обозначения и сокращения (при наличии)	1
6	Введение	1-2
7	Основная часть	25-30

№ п/п	Элемент структуры курсовой работы	Объём (примерный) страниц
8	Заключение	1-1,5
9	Предложения и рекомендации по теме исследования	0,2
10	Библиографический список	Не менее 10 источников
11	Приложения	По необходимости

Методические указания по выполнению курсовой работы дисциплины "Механизация растениеводства" для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

4. Порядок выполнения курсовой работы

4.1. Выбор темы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсовой работы из предлагаемого списка тем, или может предложить свою тему при условии обоснования им её целесообразности. Тема может быть уточнена по согласованию с руководителем курсовой работы.

Таблица 3 – Примерная тематика курсовых работ по дисциплине "Механизация растениеводства"

№ п/п	Тема курсовой работы
1	Механизация производственного процесса с разработкой технологии возделывания и уборки (указывается зерновая, зернобобовая или крупяная культура)
2	Механизация производственного процесса с разработкой технологии возделывания и уборки картофеля
3	Механизация производственного процесса с разработкой технологии возделывания и уборки кормовой свёклы
4	Обоснование комплекса машин и разработка технологии возделывания и уборки (указывается сельскохозяйственная культура)
5	Комплексна механизация заготовки сена с разработкой технологии возделывания и уборки (указывается культура)
6	Комплексна механизация заготовки сенажа с разработкой технологии возделывания и уборки (указывается культура)
7	Комплексна механизация заготовки силоса с разработкой технологии возделывания и уборки (указывается культура)
8	Комплексная механизация основного внесения минеральных удобрений с разработкой схемы и расчётом рабочих органов разбрасывателя

№ п/п	Тема курсовой работы
9	Комплексная механизация возделывания яровых зерновых культур с разработкой схемы сеялки и расчётом её рабочих органов
10	Комплексная механизация уборки зерновых культур с разработкой технологической схемы молотилки и расчётом основных параметров её рабочих органов

Выбор темы курсовой работы/проекта регистрируется в журнале регистрации курсовых работ/проектов на кафедре.

4.2.. Получение индивидуального задания

Задание на выполнение курсовой работы (Приложение Б) выдаётся за подписью руководителя, датируется днём выдачи и регистрируется на кафедре в журнале. Факт получения задания удостоверяется подписью обучающегося в указанном журнале.

4.3. Составление плана выполнения курсовой работы

Выбрав тему, определив цель, задачи, структуру и содержание курсовой работы, необходимо совместно с руководителем составить план-график выполнения курсовой работы с учётом графика учебного процесса (табл. 4).

Таблица 4 – Примерный план-график выполнения курсовой работы

№ п/п	Наименование действий	Сроки, № недели семестра
1	Выбор темы	3
2	Получение задания по курсовой работе	3
3	Уточнение темы и содержания курсовой работы	3
4	Составление библиографического списка	2-3
5	Изучение научной и методической литературы	3-5
6	Сбор материалов, подготовка плана курсовой работы	5
7	Анализ собранного материала	5-6
8	Предварительное консультирование	6-8
9	Написание теоретической части	8-14
10	Представление руководителю первого варианта курсовой работы и обсуждение представленного материала и результатов	14-16
11	Составление окончательного варианта курсовой работы	16
12	Заключительное консультирование	16
13	Рецензирование курсовой работы	16
14	Защита курсовой работы	16

4.4. Требования к разработке структурных элементов курсовой работы

4.4.1. Разработка введения

Во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсовой работы, раскрыть её теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования.

4.4.2 Разработка основной части курсовой работы

4.4.2.1 Содержание курсовой работы

Содержание представляет собой уточнённую и конкретизированную структуру курсовой работы:

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Механизация возделывания культуры (обзор литературы).....	5
1.1. Агроклиматическая характеристика Калужской области.....	5
1.2. Значение и биологические особенности культуры.....	7
1.3. Особенности технологии возделывания и уборки.....	8
1.4. Система машин для возделывания и уборки культуры.....	10
2. Технологическая часть.....	11
2.1. Разработка технологии возделывания и уборки культуры.....	11
2.2. Техническая характеристика применяемых тракторов.....	13
2.3. Машины для основной обработки почвы.....	15
2.4. Машины для поверхностной обработки почвы.....	16
2.5. Машины для внесения удобрений.....	17
2.6. Посевные машины.....	18
2.7. Машины для химической защиты растений.....	20
2.8. Зерноуборочные комбайны.....	22
2.9. Расчёт потребности семян для посева.....	24
2.10. Расчёт валового сбора основной продукции.....	25
3. Техничко-экономическое обоснование разработанной технологии.....	26
4. Охрана труда и экологическая безопасность.....	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	30
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	31
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	32

4.4.2.2. Содержание разделов курсовой работы

В разделе "**Механизация возделывания культуры**" даётся описание вопроса по теме курсовой работы с помощью учебной, научной, технической или периодической литературы.

В подразделе "Агроклиматическая характеристика Калужской области" приводятся краткие сведения о местонахождении, агроклиматических ресурсах (продолжительность периодов с температурой выше 0, 5 и 10°C, даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 10°C, среднесуточная температура воздуха и сумма осадков по месяцам), специализации хозяйства либо региона.

В подразделе "Значение и биологические особенности культуры" следует отметить значение сельскохозяйственной культуры, её биологические особенности, основные этапы роста и развития с агрономической точки зрения, а также факторы, влияющие на урожайность этой культуры.

В подразделе "Особенности технологии возделывания и уборки" следует отметить особенности существующей технологии возделывания культуры на основе технологической карты.

Для характеристики технологии возделывания и уборки культуры удобно привести таблицу 1.

Таблица 1 – Технология возделывания и уборки культуры

Технологические операции	Состав агрегата		Срок выполнения	
	марка трактора	марка орудия	календарный	дней

Таблица представляет собой фрагмент агротехнической и технической частей (за исключением организационно-экономической части) технологической карты.

Провести критический анализ, отметив возможное отставание в реализации технологии возделывания. Обратить внимание на процессы с наиболее низким уровнем механизации работ. Выявить причины низких урожаев.

В подразделе "Система машин для возделывания культуры" следует показать комплекс машин и орудий, применяемых для возделывания культуры, в количественном и качественном выражении.

Материал рекомендуется представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Состав машинно-тракторного парка

Наименование	Марка	Количество
Тракторы		
Комбайны		
Автомобили		

Наименование	Марка	Количество
Сельскохозяйственные машины		
Плуги		
Культиваторы		
Бороны		
Катки и т.д.		
Катки		
Посевные машины		
Разбрасыватели удобрений		
Опрыскиватели		
Прицепы		

В анализе таблице следует отметить степень морального и физического износа техники, необходимость обновления и технического перевооружения машинно-тракторного парка, а также пригодность тракторов, машин и орудий для применения точного (координатного) земледелия.

Раздел "**Технологическая часть**" является основой курсовой работы. В данном разделе разрабатывается современная технология возделывания и уборки культуры, даётся техническая характеристика тракторов, машин и орудий, а также проводятся расчёты по организации посевных и уборочных работ.

В подразделе "**Разработка технологии возделывания и уборки культуры**" нужно обозначить пути совершенствования технологии, обеспечивающей повышение урожайности сельскохозяйственной культуры, производительности труда, сокращение сроков выполнения технологических операций в рамках агротехнических сроков.

В ходе разработки производится подбор системы машин для механизированной технологии возделывания и уборки культуры с помощью таблицы 3.

Таблица 3 – Проектируемая технология возделывания и уборки культуры

Технологические операции	Состав агрегата	Срок выполнения
--------------------------	-----------------	-----------------

	марка трактора	марка орудия	календарный	дней

Таблица 3 (как и таблица 1) представляет собой фрагмент агротехнической и технической частей (за исключением организационно-экономической части) технологической карты, однако отличается от неё более новым составом агрегатов.

Нужно отметить отличия этих машин от прежних моделей, охарактеризованных в таблице 2 подраздела 1.4. Подчеркнуть улучшение качества выполняемых работ, повышение уровня механизации.

Особо выделить пригодность современных моделей тракторов, машин и орудий для применения точного (координатного) земледелия.

В подразделе 2.2 "Техническая характеристика применяемых тракторов" рекомендуется дать краткую характеристику технико-экономических показателей тракторов с помощью таблицы 4.

Таблица 4 – Техничко-экономические показатели трактора

Показатели	Значение
1. Тяговый класс трактора	
2. Колёсная формула	
3. Несущая рама	
4. Марка двигателя	
5. Номинальная эксплуатационная мощность, кВт (л.с.)	
6. Расход топлива при номинальном режиме, кг/ч	
7. Масса при полной комплектации, кг	
8. Цена без НДС (2019 г.), тыс.руб.	
9. Эксплуатационные затраты, руб./ч	

Примечания:

- 1. Перечень показателей может быть изменён (уменьшен или увеличен);
- 2. Цена трактора может приводиться на более ранний год, но с указанием года в скобках.

Краткая текстовая характеристика с иллюстрацией (рисунком и условными обозначениями) рекомендуется по схеме:

- назначение;
- конструкция;

- тяговые свойства;
- надёжность;
- эксплуатационно-экономическая оценка.

В подразделах **"Машины для основной обработки почвы"**, **"Машины для поверхностной обработки почвы"**, **"Машины для внесения удобрений"** и **"Машины для химической защиты растений"** рекомендуется краткая текстовая характеристика с иллюстрацией (рисунком и условными обозначениями) по схеме:

- назначение;
- конструкция;
- рабочий процесс;
- тяговые свойства;
- надёжность;
- эксплуатационно-экономическая оценка;
- регулировки.

В подразделе **"Посевные машины"** рекомендуется дать техническую характеристику посевных машин (сеялок) по схеме, аналогичной для тракторов, машин и орудий, но со своей спецификой, например.

Технико-экономические показатели сеялки (указать модель и марку) представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Технико-экономические показатели сеялки (марки)

Показатели	Значение
1. Тяговый класс трактора	
2. Рабочая скорость, км/ч	
3. Ширина захвата жатки, м	
4. Глубина заделки семян, см	
5. Производительность, га/ч	
6. Масса машины, кг	
7. Число рабочих органов, шт.	
8. Число угловых колёс-укрывателей, шт.	
9. Цена без НДС (2019 г.), тыс.руб.	
9. Эксплуатационные затраты, руб./га (руб./ч)	

Примечания:

1. Перечень показателей можно изменить (уменьшить или добавить);
2. Цена трактора может приводиться на более ранний год, но с указанием года в скобках.

Краткая текстовая характеристика с иллюстрацией (рисунком и условными обозначениями) рекомендуется по схеме:

- назначение;
- конструкция;
- рабочий процесс;
- тяговые свойства;
- надёжность;

- эксплуатационно-экономическая оценка;
- регулировки.

Эксплуатационно-экономическая оценка:

- 1) трактор;
- 2) рабочая ширина захвата, м;
- 3) скорость движения агрегата, км/ч;
- 4) глубина заделки семян, см;
- 5) сменная производительность, га/ч;
- 6) расход топлива, кг/га;
- 7) себестоимость работы, руб./га (руб./т).

В подразделе **"Зерноуборочные комбайны"** техническую характеристику комбайнов рекомендуется давать по схеме, аналогичной для тракторов, машин и орудий, но со своей спецификой, например.

Технико-экономические показатели зерноуборочного комбайна (указать модель и марку) представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Технико-экономические показатели комбайна (указать марку)

Показатели	Значение
1. Класс комбайна	
2. Пропускная способность, кг/с	
3. Рабочая скорость, км/ч	
4. Ширина захвата жатки, м	
5. Марка двигателя	
6. Номинальная мощность, кВт (л.с.)	
7. Производительность, т/ч (га/ч)	
8. Масса комбайна с жаткой, кг	
9. Граничная урожайность с жаткой 7 м, ц/га	
8. Цена без НДС (2019 г.), тыс.руб.	
9. Эксплуатационные затраты, руб./га (руб./ч)	

Примечания:

1. Перечень показателей может быть изменён (уменьшен или увеличен);
2. Цена трактора может приводиться на более ранний год, но с указанием года в скобках.

Краткая текстовая характеристика с иллюстрацией (рисунком и условными обозначениями) рекомендуется по схеме:

- назначение;
- конструкция;
- рабочий процесс;
- тяговые свойства;
- надёжность;
- эксплуатационно-экономическая оценка;
- регулировки.

Эксплуатационно-экономическая оценка:

- 1) рабочая ширина захвата, м
- 4) рабочая скорость, км/ч
- 5) удельный расход топлива, кг/га (кг/т)
- 7) себестоимость работы, руб./га (руб./т)

В подразделе "**Расчёт потребности семян для посева**" проводится расчёт показателей, характеризующих организацию посевных работ.

Данные для расчёта потребности семян для посева культуры приводятся в соответствии с заданием в таблице 7.

Таблица 7 – Потребность в семенах для посева культуры

Площадь, га	Норма высева, млн.шт./га	M ₁₀₀₀ , г	Потребность в семенах, кг	
			на 1 га	всего

После таблицы даётся её краткое описание.

Расчёт потребности в семенах на 1 га выполняют по формуле 2.1:

$$HBB = \frac{M_{1000} \times HBK \times 100 \times 100}{C \times B} \text{ (кг/га), где} \quad (2.1)$$

HBB – норма высева весовая, кг/га;

M₁₀₀₀ – масса 1000 семян, г;

HBK – норма высева количественная, млн. шт./га;

C – чистота семян, %;

B – всхожесть семян, %;

100 – 100%-я чистота и всхожесть семян

Расчёт потребности в семенах на всю посевную площадь выполняют по формуле 2.2:

$$PC = HBB \times S \text{ (кг), где} \quad (2.2)$$

PC – потребность семян, кг;

HBB – норма высева весовая, кг/га;

S – посевная площадь, га

После расчётов делается краткое обобщение по организации посевных работ с предложением по оптимизации производственного процесса.

В подразделе "**Расчёт валового сбора основной продукции**" проводится расчёт показателей, характеризующих организацию уборочных работ.

Данные для расчёта указанных показателей приводятся в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели, характеризующие организацию уборки культуры

Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор зерна, т	Поступление зерна на ток, т/сут	Уборка, дней

Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор зерна, т	Поступление зерна на ток, т/сут	Уборка, дней

После таблицы даётся её краткое описание.

Культура, площадь и урожайность берутся из задания.

Расчёт валового сбора основной продукции (зерна) выполняется по формуле 2.3.

$$W = Y \times S \text{ (т), где} \quad (2.3)$$

W – валовой сбор основной продукции (зерна), т;

Y – урожайность культуры, т/га;

S – посевная площадь, га

Расчёт суточного поступления зерна на ток выполняется по формуле 2.4.

$$MC = ЧК \times ПКС \times Y \text{ (т/сут), где} \quad (2.4)$$

MC – масса зернового вороха, поступающего на ток от комбайнов в течение суток ток, т;

$ЧК$ – число комбайнов на уборке, шт.;

$ПКС$ – суточная производительность одного комбайна (из паспортной характеристики), га/сут

Расчёт продолжительности уборки выполняется по формуле 2.5:

$$T = \frac{S}{ЧК \times ПКС} \text{ (т), где} \quad (2.5)$$

T – продолжительность уборки, дней;

S – посевная площадь, га;

$ЧК$ – число комбайнов на уборке, шт.;

$ПКС$ – суточная производительность одного комбайна (из паспортной характеристики), га/сут

После расчётов делается краткое обобщение по организации уборочных работ с предложением по оптимизации производственного процесса.

В разделе "**Технико-экономическое обоснование разработанной технологии**" нужно отметить, что экономическая эффективность механизации возделывания и уборки культуры определяется на основе технологической карты с помощью показателей:

1. Урожайность – количество продукции в натуральном выражении, полученной с 1 га площади;

2. Производительность труда – способность производить определённое количество продукции за единицу времени;

3. Коэффициент механизации производства рассчитывается по формуле:

$$K_{МП} = \frac{W_M}{W}, \text{ где} \quad (3.1)$$

$K_{МП}$ – коэффициент механизации производства;
 W_M – объём продукции, произведённой с помощью механизмов, т;
 W – весь объём продукции, произведённой за тот же период, т

4. Себестоимость 1 ц продукции – затраты предприятия в денежной форме на производство и реализацию 1 ц продукции:

$$C = \frac{МЗ}{W} \text{ (руб./т), где} \quad (3.2)$$

$МЗ$ – материальные затраты, руб.;;
 W – весь объём произведённой продукции, ц

5. Окупаемость материально-денежных затрат:

$$O_{МЗ} = \frac{ВП}{МЗ}, \text{ где} \quad (3.3)$$

$O_{МЗ}$ – окупаемость материальных затрат;
 $ВП$ – валовой продукт, ц;
 $МЗ$ – материальные затраты, руб.

6. Прибыль в расчёте на 1 ц продукции:

$$П = Ц - C \text{ (руб./ц), где} \quad (3.4)$$

$П$ – прибыль, руб./ц;
 $Ц$ – цена реализации, руб./ц;
 C – себестоимость, руб./ц

7. Уровень рентабельности:

$$У_P = \frac{П}{МЗ} \times 100 (\%), \text{ где} \quad (3.5)$$

$У_P$ – уровень рентабельности (или рентабельность – Р), %
 $П$ – прибыль, руб.;;
 $МЗ$ – материальные затраты, руб.

В разделе "**Охрана труда и экологическая безопасность**" излагаются вопросы санитарии, гигиены труда, эргономики и эстетики производства, которые способствуют повышению производительности труда за счёт следующих мероприятий:

- создания благоприятных производственных условий;
- снижения вредных выделений в производственных помещениях;
- улучшения освещённости и создания нормального температурно-влажностного режима и др.

Также необходимо отметить о снижении вредной нагрузки на окружающую среду.

4.4.3. Разработка заключения

В разделе "**Заключение**" даётся оценка полученных результатов в виде

краткого и сжатого отражения курсовой работы. Указываются технологические и экономические преимущества, которые могут быть достигнуты при внедрении разработанной механизированной технологии возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры.

В разделе "**Предложения производству**" даются рекомендации применять оптимальные расчётные варианты, а также меры по устранению недостатков, выявленных в результате анализа производственного процесса.

4.4.4 Оформление библиографического списка

Список литературы – это упорядоченный в алфавитно-хронологической последовательности перечень библиографических описаний документальных источников информации по теме выполненной работы. В список литературы включают все источники, которые использованы в написании курсовой работы. На все источники, включённые в список литературы, должны быть ссылки в тексте. В текст курсовой работы не должны включаться ссылки на источники, отсутствующие в списке литературы.

При написании курсовой работы рекомендуется использовать как учебники, так и научную, техническую, справочную, методическую литературу, публикации в Интернете.

4.4.5. Оформление Приложения (по необходимости)

В **Приложения** обычно выносятся таблицы, используемые для анализа, но не включённые в текст работы, а также справочный материал, дополняющий основной текст.

5. Требования к оформлению курсовых работ

Единых стандартов (ГОСТов), устанавливающих требования к оформлению курсовых работ, не существует. Поэтому каждое учебное заведение разрабатывает Положение о курсовых работах (проектах) самостоятельно в соответствии с требованием следующих действующих стандартов:

ГОСТ 2.105-95 "Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам" (ЕСКД);

ГОСТ 7.32-2001 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления".

ГОСТ Р 7.0.12-2011 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила".

Оформление курсовой работы. Все структурные элементы курсовой работы брошюруются (сшиваются) в следующей последовательности:

- титульный лист;

- задание кафедры на курсовую работу;
- отзыв научного руководителя;
- перечень принятых сокращений (при необходимости);
- оглавление;
- текст работы (включая введение, главы и заключение);
- перечень принятых терминов (при необходимости);
- список используемых источников;
- приложения (при необходимости).

Оформление текста. Курсовая работа выполняется на компьютере в одном экземпляре и печатается только на лицевой стороне бумаги:

- размер бумаги стандартного формата А4 (210x297 мм);
- поля: левое – 25-30 мм, верхнее – 20 мм, правое – 10-15 мм, нижнее – 20 мм;
- ориентация – книжная;
- шрифт (гарнитура написания) – Times New Roman;
- размер шрифта (кегель) – 14 пт (пунктов) в основном тексте, 12 пт – в сносках;
- междустрочный интервал: полуторный в основном тексте, одинарный в подстрочных ссылках;
- расстановка переносов – автоматическая;
- форматирование основного текста и ссылок – в параметре "по ширине";
- цвет шрифта – чёрный;
- абзацный отступ – 1,5 см.

Оформление заголовков разделов и подразделов. Основную часть курсовой работы следует разделить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты.

Разделы, подразделы пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Каждый раздел (введение, глава, заключение, приложение) начинается с новой страницы.

Название раздела (заголовок) печатается заглавными буквами, без переносов слов, кавычек и подчёркиваний. Точка в конце заголовка не ставится.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Название подраздела (подзаголовок) печатается строчными буквами (кроме первой буквы), без переносов слов, кавычек и подчёркиваний. Точка в конце подзаголовка не ставится.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений, например 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделённые точкой, например 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер пункта включает номер раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделённые точкой, например 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и

порядковый номер подпункта, разделённые точкой, например 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки "Содержание", "Введение", "Заключение", "Список литературы" выполняют симметрично (по центру) без абзацного отступа с прописной буквы без нумерации.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом – 3-4 интервала. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала.

Нумерация страниц. Нумерация страниц осуществляется последовательно, начиная с 3-й страницы (введение), т.е. после титульного листа, задания и оглавления работы, а также перечня сокращений (если он имеется в работе).

Далее проводится последовательная нумерация всех листов, включая главы, Заключение, список используемых источников и приложения (если они имеются в работе).

Нумерация страниц, на которых даются приложения, является сквозной и продолжает общую нумерацию страниц основного текста;

Номер страницы располагается в нижнем правом углу.

Иллюстрации. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Таблицы. Таблица – одна из самых наглядных и насыщенных информацией форм подачи материала. Наименование таблицы должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с её номером через тире.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте с указанием её номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово "Таблица", её номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Примечания и сноски. Примечания приводят, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово "Примечание" следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчёркивать. Если примечание одно, то после слова "Примечание" ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Формулы и уравнения. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак "X".

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей курсовой Работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Ссылки. Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведётся арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте независимо от деления курсовой работы на разделы.

Определения, обозначения и сокращения. Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа – их детальную расшифровку.

Список использованных источников. Список является обязательной частью курсовой работы.

Список литературы необходимо составлять по определенным правилам. Каждая запись о книге или статье – это краткая библиографическая запись, включающая в себя основные сведения:

- фамилия автора и его инициалы;
- заглавие;
- выходные данные: место издания, издательство, год издания;
- количество страниц.

Существуют особенности библиографического описания следующих источников:

- нормативно-правовых документов;
- нормативно-технических документов;
- авторских свидетельств, патентов;
- информационных листков;
- книг (однотомных, многотомных изданий; имеются особенности описания изданий одного, двух, трёх, четырёх, пяти и более авторов);
- неопубликованных документов (диссертаций, авторефератов диссертаций);
- электронных ресурсов;
- составных частей документов;
- статей из книг;
- статей из сборников;
- статей из газет;
- статей из журналов;
- статей из продолжающихся изданий;
- рецензий.

Рекомендуется представить единый список литературы к работе в целом. Наиболее удобным является **алфавитное расположение материала** без деления на части по видовому признаку (например, книги, статьи).

Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определённого автора на проблему). Затем все библиографические записи в списке **последовательно нумеруются**.

Приложения. Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение", 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, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за

исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается "Приложение А".

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Объём курсовой работы. Обычно при написании курсовой работы ориентируются на объём, равный 1,5 условного печатного листа, что соответствует примерно 25-30 страницам машинописного текста на листе бумаги стандартного формата А4 (210x297 мм) с размером шрифта Times New Roman 14 пт при полуторном междустрочном интервале.

Однако объём курсовой работы в зависимости от темы может варьировать в пределах не менее 20 и не более 60 страниц.

6. Порядок защиты курсовой работы

Ответственность за организацию и проведение защиты курсовой работы/проекта возлагается на заведующего кафедрой и руководителя выполнения курсовой работы/проекта. Заведующий кафедрой формирует состав комиссии по защите курсовых работ, утвержденный протоколом заседания кафедры. Руководитель информирует обучающихся о дне и месте проведения защиты курсовых работ, обеспечивает работу комиссии необходимым оборудованием, проверяет соответствие тем представленных курсовых работ/проектов примерной тематике, готовит к заседанию комиссии экзаменационную ведомость с включением в нее тем курсовых работ/проектов обучающихся, даёт краткую информацию о порядке проведения защиты курсовых работ, обобщает информацию об итогах проведения защиты курсовых работ на заседание кафедры.

К защите могут быть представлены только работы, которые получили положительную рецензию. Не зачтённая работа должна быть доработана в соответствии с замечаниями руководителя в установленные сроки и сдана на проверку повторно.

Защита курсовых работ проводится до начала экзаменационной сессии. Защита курсовой работы включает:

- краткое сообщение автора продолжительностью 5-7 минут об актуальности работы, целях, объекте исследования, результатах и рекомендациях по совершенствованию деятельности анализируемой организации в рамках темы исследования;

- вопросы к автору работы и ответы на них;

- отзыв руководителя.

Защита курсовой работы производится публично (в присутствии обучающихся, защищающих работы/проекты в этот день) членам комиссии.

Если при проверке курсовой работы/проекта или защите выяснится, что обучающийся не является ее автором, то защита прекращается. Обучающийся будет обязан написать курсовую работу по другой теме.

При оценке курсовой работы учитывается:

- степень самостоятельности выполнения работы;
- актуальность и новизна работы;
- сложность и глубина разработки темы;
- знание современных подходов на исследуемую проблему;
- использование периодических изданий по теме;
- качество оформления;
- четкость изложения доклада на защите;
- правильность ответов на вопросы.

В соответствии с установленными правилами курсовая работа оценивается по следующей шкале:

"Отлично":

- курсовая работа выполнена в установленные сроки, в полном объёме и соответствует заданию;

- расчётно-пояснительная записка изложена с учётом требований стандартов по составлению текстовых документов, последовательно, аккуратно, содержит все необходимые разделы, приведённые расчёты верны и обоснованы;

- защита курсовой работы проведена технически грамотно, охватывает все разделы работы;

- ответы на все поставленные вопросы верные, обоснованные и чёткие.

"Хорошо":

- курсовая работа выполнена в установленные сроки, в полном объёме и соответствует заданию;

- расчётно-пояснительная записка изложена с учётом требований стандартов по составлению текстовых документов, аккуратно, содержит все необходимые разделы, приведённые расчёты верны и обоснованы, но имеются некоторые замечания;

- при защите курсового проекта доклад студента краток, строен, но допущены неточности в определениях и специальной терминологии;

- ответы на все поставленные вопросы верны, обоснованы, но на некоторые из них даны ответы после наводящих вопросов.

"Удовлетворительно":

- курсовая работа выполнена в полном объёме и соответствует заданию;

- пояснительная записка составлена с учётом требований стандартов по составлению текстовых документов, аккуратно, содержит все необходимые разделы, приведённые расчёты верны и обоснованы, записка составлена непоследовательно, с ошибками;

- доклад студента сбивчив, непоследователен;

- на 30-40% вопросов даны неправильные ответы.

"Неудовлетворительно":

- курсовая работа выполнена в полном объёме и соответствует заданию;

- пояснительная записка содержит все необходимые разделы, но составлена непоследовательно, с ошибками, без учёта требований стандартов по составлению текстовых документов;

- доклад студента непоследователен, сбивчив, без выделения ключевых моментов;
- нет ответов на 50% и более поставленных вопросов;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсовой работы

7.1 Основная литература

1. Механизация растениеводства: Учебник / Под ред. В.М.Халанского. – М.: РГАУ-МСХА, 2014. – 523 с.
2. Сельскохозяйственные машины: Учебное пособие / Алдошин Н.В., Горбачёв И.В., Панов А.И., Пляка В.И. – М.: МГАУ, 2014. – 80 с.
3. Сельскохозяйственные машины: Учебное пособие / Алдошин Н.В., Горбачёв И.В., Золотов А.А. и др. – М.: РГАУ-МСХА, 2014. – 149 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Вестник испытаний сельскохозяйственной техники. – Кинель: ФГНБУ "Росинформагротех", 2015. – 96 с.
2. Механизация растениеводства: Учебник / Солнцев В.Н., Тарасенко А.П., Поливаев О.И. и др. – М.: Инфра-М, 2016. – 383 с.
3. Преймак С.А., Сураев Д.В. Техническое обеспечение отрасли. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства: Краткий курс лекций. – Саратов: СГАУ, 2016. – 90 с.
4. Прохоров А.А., Преймак С.А., Сураев Д.В. Техническое обеспечение отрасли. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства: Методические указания и рабочая тетрадь к лабораторным и самостоятельным занятиям. – Саратов: СГАУ, 2015. – 117 с.

8. Методическое и программное обеспечение курсовой работы

8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым работам

1. Ляшук В.В., Мехедов М.А. Механизация растениеводства: Методические указания. – М.: Росинформагротех, 2017. – 49 с.
2. Механизация растениеводства: Методические указания / В.М.Халанский, М.А.Мехедов, В.В.Ляшук, В.П.Смирнов. – М.: РГАУ-МСХА, 2014. – 54 с.

8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) для выполнения курсовой работы

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

Методические указания разработал:

К.с.-х.н., доцент _____ Бондарь В.И.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа курсовой работы/проекта



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
 МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
 (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

Факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства
 Кафедра механизации сельскохозяйственного производства

Учебная дисциплина

МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему:

Выполнил
 обучающийся ... курса... группы

 ФИО

Дата регистрации КР/КП
 на кафедре _____

Допущен (а) к защите

Руководитель:

 ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

_____	_____
ученая степень, ученое звание, ФИО	подпись
_____	_____
ученая степень, ученое звание, ФИО	подпись
_____	_____
ученая степень, ученое звание, ФИО	подпись

Оценка _____

Дата защиты _____

Калуга, 20_

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Примерная форма задания

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева

Факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства
Кафедра механизации сельскохозяйственного производства

**ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВУЮ РАБОТУ (КР)**

Обучающийся _____
Тема КР _____

Исходные данные к работе _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

Перечень дополнительного материала _____

Дата выдачи задания «__» _____ 201__ г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись обучающегося) _____
«__» _____ 201__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Примерная форма рецензии на курсовую работу/проект

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовую работу обучающегося
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования "Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева"

Обучающийся _____

Учебная дисциплина _____

Тема курсовой работы/проекта

Полнота раскрытия темы:

Оформление:

Замечания:

Курсовая работа/проект отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает _____ оценки.

(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

Рецензент _____

(фамилия, имя, отчество, уч.степень, уч.звание, должность, место работы)

Дата: " ____ " _____ 20 ____ г.

Подпись: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример заполнения основной надписи (штампа) на чертежах

185												
				10	10	10	10	15	10	120		
(1)												
(2)												
				15			15		20			
Должность				Фамилия		Подпись		Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработчик				(3)						(5)	(6)	(7)
Руководит.												
Зав. вып. каф.												
Норм. конт.				(4)						(8)		
5												

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф указаны в скобках) приводят:

- в графе 1 – обозначение шифра документа, в том числе: код кафедры, номер учебной группы, год оформления графического документа, номер графического документа. Например – шифр документа – 27-471-15-01, где, 27 – кода кафедры, 471 – номера учебной группы, 15 – год оформления графического документа, 01- номер графического документа;

- в графе 2 – наименование работы;

- в графе 3 – наименование раздела работы;

- в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в соответствии с их наименованием на чертеже. Если на листе помещено одно изображение, допускается его наименование приводить только в графе 4.

Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе 4 не указывают (кроме случаев, когда спецификации или таблицы выполнены на отдельных листах).

- в графе 5 – условное обозначение вида документации: ДП – для дипломных проектов, КР – для курсовых работ, БР – бакалаврская работа, МД – для магистерских диссертаций.

- в графе 6 – порядковый номер листа документа.;

- в графе 7 – общее количество листов документа;

- в графе 8 – наименование учебного заведения и его подразделения, разработавшей документ.

Пример заполнения штампа.

				27-471-15-07									
				Благоустройство производственной зоны с использованием строительных отходов на примере промышленного предприятия в Нижегородской области									
Должность				Фамилия		Подпись		Дата		Стадия	Лист	Листов	
Разработчик				Вабишев И.А.						Экономическая часть	БР	7	7
Руководит.				Соломин И.А.									
Зав. вып. каф.				Сметанин В.И.									
Норм. конт.				Шибалова Г.В.						Основные показатели проекта	ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева кафедра ОТСОП		