

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Брянский государственный аграрный университет»

Факультет энергетики и природопользования

Кафедра природообустройства и водопользования

Учебно-методическое пособие

для выполнения выпускной квалификационной работы

бакалавра по направлению:

280100 «Природообустройство и водопользование»

профиля «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»



Брянск, 2015

УДК 558:556(07)

ДЗ0

Дёмина О.Н., Василенков В.Ф. Учебно-методическое пособие для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 280100 Природообустройство и водопользование для студентов очной и заочной форм обучения, 2-е изд. доп. и перераб / О.Н. Дёмина, В.Ф. Василенков. - Брянск, издательство Брянского ГАУ 2015. - 28 с.

Учебно-методическое пособие для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 280100 Природообустройство и водопользование включают общую необходимую информацию о выполнении работы с учётом особенностей профиля Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Рецензент: Мельникова Е.А. , БГИТА, к.т.н.

Безик В.А., к.т.н., БГАУ

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета энергетики и природопользования от « 4 » сентября 2015г., протокол № 1

© Брянский ГАУ, 2015

© Коллектив авторов, 2015

## Содержание

Введение.....	4
<b>1. Состав дипломной работы.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Порядок, содержание и объём разделов пояснительной записки.....</b>	<b>5</b>
Глава 1. Описание природно-климатических условий мелиорируемых земель.....	5
Глава 2. Управление земельными ресурсами.....	9
2.1.Земельные ресурсы как средство производства. ....	9.
Экономическая эффективность использования земли.....	12
2.2 Мероприятия, направленные на повышение почвенного плодородия и увеличение производства продукции.....	13
Глава 3. Проектирование оросительной (осушительной) сети и обустройство .....	14
Глава 4..Эксплуатация оросительной (осушительной) системы .....	14
Глава 5.Охрана природы .....	15
Глава 6.Расчёт экономической эффективности .....	15
<b>3. Оформление расчетно-пояснительной записки.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Литература.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Приложения.....</b>	<b>20-26</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Подготовка дипломной работы имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и решение теоретических и практических знаний и применение этих знаний при решении конкретных научных и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении разрабатываемых дипломной работы проблем и вопросов;
- выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса науки и техники.

Методические указания имеют задачу ознакомить студентов с порядком выполнения дипломных работ по обустройству и управлению мелиорируемыми землями, рекомендовать состав и объем отдельных глав и разделов, напомнить требования, предъявляемые к дипломным работам помочь в решении ряда других вопросов, улучшающих качество работы, содержащего разделы по орошению (осушению) земель (гидротехнические мелиорации).

При выполнении и защите выпускной квалификационной работы проверяется формирование у студентов компетенций:

ОК-1	владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-2	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-3	умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-5	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-7	осознанием социальной значимости своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способностью находить профессиональные решения, в том числе в нестандартных ситуациях, и готовностью нести за них ответствен
ОК-9	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-2	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности
ПК-3	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной
ПК-4	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правов
ПК-7	способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования
ПК-8	способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
ПК-9	способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества
ПК-10	способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
ПК-17	готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

## 1. Состав дипломной работы

Дипломная работа включает пояснительную записку и чертежи. Пояснительная записка составляется объемом не более 60-70 страниц основного текста и при необходимости можно добавить до 10 страниц приложений. Чертежно-графическая часть дипломного проекта состоит из 6-7 чертежей на листах стандартного размера А-1.

Перед пояснительной запиской подшивается титульный лист стандартной формы и задание на проектирование. В конце основного текста пояснительной записки приводится список использованной литературы, приложение и оглавление.

Оформление штампов графической части дипломной работы, основная надпись и дополнительные графы к ней для текстовых документов оформляются по ГОСТ 21.101-97 и представлены в приложении 1.

## 2. Порядок, содержание и объём разделов пояснительной записки

**Тема дипломной работы:** *Обустройство и управление мелиорируемыми землями СПК «...» ...района ...области*

В пояснительной записке излагаются исчерпывающие сведения об объекте мелиорации. Общие требования к пояснительной записке заключаются в логической в логической последовательности изложения, краткости и точности формулировок, доказательности выводов, обоснованности рекомендаций. Полнота изложения отдельных разделов определяется направлением темы и заданием на дипломную работу.

**Введение (объем 1-2 стр).** Введение не разбивается на параграфы. Текст должен содержать основную цель и задачи работы, роль оросительных мелиораций в развитии АПК. Приводятся доводы о значении объекта для хозяйства, района, области, об экономической целесообразности, на основании которых делается вывод об актуальности темы дипломной работы.

Например: Устойчивые различия в качестве используемых земель, в их плодородии и местоположении определяют различную отдачу земельных участков, неодинаковую эффективность сельскохозяйственного производства на них. Цель управления земельными ресурсами является повышение эффективности их использования и охраны как неотъемлемого условия экономического развития любого СПК (СХП). Задачами данной работы является анализ факторов, влияющих на эффективность использования земли, а также разработка технических мероприятий для её повышения, в частности, проектирование системы орошения земель СПК.

## Технико-экономические показатели (объем 2 стр.)

Для технико-экономических показателей ниже прилагается определенная форма, которая в каждом конкретном проекте может быть дополнена другими важными показателями или сокращена в зависимости от особенностей работы.

<i><b>ПОКАЗАТЕЛИ</b></i>	<i><b>Единица измерения</b></i>	<i><b>Количество</b></i>	
		всего	На 1 га
1	2	3	4
Площадь орошения,			
брутто	Га	+	-
нетто	Га	+	-
Площадь под культурами:			
Зерновые	Га	+	-
Кормовые	Га	+	-
Коэффициенты земельного использования КЗИ			
Расчетный расход графика водоподачи	л/с	+	-
Средняя оросительная норма	м/га	-	+
Коэффициент полезного действия системы		+	-
Модуль дренажного стока	л/с	-	+
Количество дождевальных устройств по типам	шт.	+	-
Характеристика пастбища			
Поголовье скота			
Выход кормов	гол.	+	-
Средняя площадь загонов	ц/га	-	+
Количество загонов	га	+	-
Длина изгороди	шт.	+	-
Протяженность основных скотопрогонов	м	+	-
Основные технические показатели	км	+	-
Оросительная сеть всего,			
В т.ч. открытая в земельном русле,	км	+	-
В лотках,	км	+	-
Закрытая.	км	+	-
Дренажная сеть всего	км	+	-
В т.ч. открытая,	км	+	+
Закрытая.	км	+	-
Сбросная сеть всего	км	+	-
В т.ч. в земляном русле	км	+	
Планировка орошаемых земель	км	+	+
Сооружения, всего в т.ч.	км	+	-
На каналах,	га	+	-

На дренах,	шт	+	-
На сбросах.	шт	+	+
Плотина	шт	+	-
-материал тела платины-	шт	+	-
-длина по гребню			-
-заложение откосов:			
Верхового	м	+	
Низового			-
-высота плотины			
-ширина гребня			
Водосбросное сооружение	м	+	
-расчетный расход	м	+	-
-тип-			-
-материал-	м/сек.	+	
Водоохранилище			-
-общая емкость			
-полезная емкость			
-площадь зеркала при НПУ	Тыс. м	+	
-глубина у плотины при НПУ	Тыс. м	+	-
Насосная станция	Га	+	-
-тип-	М	+	-
-производительность			-
-мощность			
-напор	м/с	+	
-диаметр напорного трубопровода	кВт	+	-
-количество ниток	м	+	-
<b>Объем основных работ</b>	м	+	-
Земельные работы:		+	-
Выемка			-
Насыпь			
Планировка	тыс. м	+	
Бетонные и ж/б работы всего	тыс. м	+	+
В т.ч. сборный железобетон	тыс. м	+	+
Металлоконструкции	тыс. м	+	-
Укладка труб оросительной сети	тыс. м	+	-
Экономические показатели	км	+	-
Сметная стоимость строительства	км	+	+
Прирост валовой продукции от мелиорации			+
Срок строительства	тыс. руб.	+	
Срок окупаемости	тыс. руб.	+	+
			-

## **Глава 1. Описание природно-климатических и условий мелиорируемых земель (объем до 12 стр.)**

### 1.1.Рельеф

Анализируются геоморфологические элементы поверхности, уклоны, микрорельеф, расчлененность территории, выделяются участки, неблагоприятные для орошения по рельефным условиям.

### 1.2.Гидрогеологическое и инженерно геологическое обоснование

Характеристика литологического строения массива, физико-механические свойства грунтов в основании будущих сооружений, фильтрационные свойства грунтов. Дать оценку допускаемого давления на грунт основания, установить категорию грунтов при разработке их землеройными механизмами. Режим подземных вод, качественная и количественная их оценка, глубина залегания, мощность и проницаемость водоносных пород.

**Гидрогеолого-мелиоративное районирование**, выделение площадей с разной потребностью в видах мелиорации, распределение площадей участка по залеганию грунтовых вод. Причина переувлажнения или заболачиваемости участков.

### 1.3.Почвенно-мелиоративное обоснование

Кратко характеризуются свойства почвы участка, необходимые для проектирования режима орошения и техники полива: воднофизические свойства, плотность, объемная масса, скважность, механический и агрегатный состав, полная и предельно-полевая влагоемкости, максимально-молекулярная влагоемкость, водопроницаемость и капиллярность. Необходимость агротехнических и гидротехнических мероприятий на повышение плодородия почв, прогноз необходимости устройства дренажа, мероприятий по борьбе с эрозией почв.

### 1.4.Климат

Анализируются климатические условия для обоснования проектируемых мелиораций, разработки режимов орошения, установления методов орошения: температура воздуха, даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0, заморозки, осадки, испарения, влажность воздуха, ветер, характеристика засушливых периодов, продолжительности и интенсивности сулавеев.

### 1.5.Гидрология

Краткое гидрографическое описание района проектируемых мелиораций, характеристика источника орошения и водоприемника сбросных вод; годовой сток и внутригодовое

распределение стока, максимальные и минимальные расходы воды в расчетном створе; гидрография весенних и летних паводков; описание условий водосборной площади, формирования продуктов эрозии.

#### 1.6. Агроэкономическая характеристика

Описывается направление ведения хозяйства, наличие рабочей силы, строительных материалов, местных материалов; пути сообщения и связь; железнодорожные станции; ближайшая строительная организация и ее мощность.

*Характеризуется сельскохозяйственное производство и ботанико-культуртехнические условия на год составления проекта (см таблицы 1,2))*

Таблица 1. Структура площадей на год землеустройства

Культуры	Площадь, га	Площадь, %	Урожайность, ц/га	Валовый сбор, ц
Многолетние травы на - зелёный корм				
- сенаж	40,64	28,6	180	7218
- сено	8,5	6,0	200	1700
	17,5	12,3	39	630
Кукуруза на силос	18,8	12,3	200	3760
Кормовые корнеплоды	6,9	4,5	150	1050
Зерновые				
- яровые	20	13,1	21	420
- озимые	30	20	21	630

Таблица 2. Структура стада на год освоения проекта

Вид скота	Кол-во голов, шт.	Потребность кормах, ц					
		Концентраты	Сено	Сенаж	Корнеплоды	Зелёный корм	силос
КРС	77	523	450	1294	808,5	5371	2264
Нетели	25	91	120	79	-	1240	525
Телки до 1 года	15	55	60	47	-	558	315
Итого по общественному скоту		670	630	1420	808,5	7169	3104
Страховой фонд (10%)		67	63	142	80,5	717	310
Итого по хозяйству:		737	693	1562	888,5	7886	3414

## **Глава 2. Управление земельными ресурсами ( до 15 стр)**

### **2.1. Земельные ресурсы как средство производства. Экономическая эффективность использования земли**

Земельные ресурсы, являясь средством производства, обладают специфической особенностью: неоднородностью земельных участков по качеству. Земельные участки неоднородны по своему качеству, вследствие чего при равных вложениях труда и средств на единицу площади возникают различия в количестве получаемой, продукции. Объективным показателем плодородия является урожайность. Выделяют три вида плодородия почвы: естественное; искусственное; экономическое. В земледелии важнейшей задачей является превращение естественного (природного) плодородия почвы в экономическое (эффективное), путем проведения целого комплекса агротехнических, мелиоративных, организационных (по обустройству земель) и экономических мероприятий. Различают также абсолютное и относительное плодородие почв.

Экономическая эффективность использования земли в сельском хозяйстве определяется системой показателей. Важнейшими из них являются урожайность сельскохозяйственных культур и себестоимость единицы продукции. Обобщающую оценку экономической эффективности использования земли дают стоимостные показатели: валовая продукция земледелия, валовой доход, прибыль на 1 га сельскохозяйственных угодий, на единицу производственных затрат (трудовых и материальных). Однако для объективной сравнительной оценки уровня использования земельных угодий необходимо учитывать один из главных факторов, влияющих на результаты ведения земледелия, - качество земли.

Структура земельных и сельскохозяйственных угодий, структура посевных площадей являются факторными показателями, характеризующими использование земли. Например, повышение в структуре земельных угодий удельного веса сельхозугодий, а в последних - пашни, а в пашне - посевов, а в последних посевах - удельного веса зерновых культур отражает эффективность использования земли. Об улучшении использования земли говорит повышение в структуре естественных кормовых угодий многолетних культурных пастбищ и т.д.

### **2.2 Мероприятия, направленные на повышение почвенного плодородия и увеличение производства продукции.**

#### **2.2.1. Культуртехнические работы**

Удаление кустарниковой растительности, первичное окультуривание, известкование, внесение удобрений.

### 2.2.2. Борьба с водной и ветровой эрозией почв

Система защитных мероприятий по борьбе с ветровой и водной эрозией почвы:

- А) организационно-хозяйственные (размещение полей севооборотов и угодий, расположение оросительной и сбросной сети и ее конструкция, выбор технологии полива и др.);
- Б) агротехнические (обработка почвы, подбор культур и др.);
- В) лесотехнические (полезащитные и приканальные лесополосы);
- Г) гидротехнические (специальные сооружения в местах сброса воды на орошаемых землях и землях, прилегающих к орошаемому участку, склоновые, овражные, русловые гидротехнические сооружения).

### 2.2.3. Прогноз изменения природных условий

В этом разделе излагаются возможные изменения природномелиоративной обстановки в результате орошения (осушения). Выводы и рекомендации о возможности и целесообразности применения тех или иных мелиоративных мероприятий. Гидрогеологический прогноз и рекомендации о необходимости устройства и типа дренажа орошаемого участка, солевой прогноз.

2.2.4. Выбор режима орошения (или выбор размещения элементов осушаемой сети с учетом типа водного питания)

Режим орошения разрабатывается с учетом принятой техники полива, природных и других условий. Этот вопрос является одним из основных в мелиоративном проектировании, влияющих на размеры и число сооружений, а значит, на экономическую эффективность оросительных мелиораций. Необходимо дать точное определение режиму орошения, указать какие факторы влияют на поливную норму, поливной и межполивной период, оросительную норму и др., как они определяются. Необходимо привести режим орошения, который рекомендуется научно-исследовательскими институтами, опытно-мелиоративными станциями, передовыми хозяйствами, находящимися в зоне расположения участка орошения.

Принятый режим орошения приводят в ведомости, в которую входят культуры, площади, оросительная и поливная нормы, число поливов, сроки поливов. На основании таблицы и расчетов строятся неукomплектованный, а затем укomплектованный графики гидромодуля (при площади орошения более 300-400 га) или водоподачи (при меньшей площади).

В случае проектирования системы осушения необходимо проанализировать схемы размещения элементов осушаемой сети с учетом типа водного питания. *Тип водного питания* - комплекс взаимосвязанных природных условий, которые характеризуют местоположение объекта относительно основных элементов рельефа (на водоразделе, склоне, в долине),

рельеф его поверхности, почвы, геологическое строение и гидрогеологические условия, растительный покров. Эти условия поступления воды на заболоченную территорию определяют состав воды и формируют водный режим объекта. Выделяют следующие основные типы и подтипы водного питания: атмосферный тип; грунтовый тип с подтипами: приток вод с водосбора, замкнутый бассейн, приток фильтрационных вод из рек и водохранилищ; грунтово-напорный тип с подтипами: с выходом напорных вод на поверхность, капиллярным подпитыванием; намывной тип с подтипами: аллювиальный, делювиальный; тип смешанного питания.

### 2.2.5. Перспективы развития сельскохозяйственного предприятия

Здесь необходимо заполнить таблицы 3 и 4 с учётом проводимых мероприятий направленных на повышение почвенного плодородия и увеличение производства продукции, а так же таблицу 5.

Таблица 3. Урожайность сельскохозяйственных культур на перспективу.

Культуры	Площадь, га	Площадь, %	Урожайность, ц/га	Валовый сбор, ц
Многолетние травы на - зелёный корм				
- сенаж	45,8	35,4	300	13740
- сено	12	8,5	270	3240
	25,3	17,8	55	1391
Кукуруза на силос	20	14	350	7000
Кормовые корнеплоды	5,7	4	350	1995
Зерновые				
- яровые	18	12,6	50	900
- озимые	10,5	8	50	525
- озимые на зелёный корм	5		100	500

Таблица 4. Структура стада на перспективу

Вид скота	Кол-во голов, шт.	Потребность кормах, ц					
		Зел.корм	Сено	Сенаж	Корне-плоды	Силос	Концентраты
КРС	154	10741,5	920,2	2587	1617	4528	998
Нетели	50	2480	232,5	157,5	-	1050	182,5
Телки до 1 года	30	1116	106,0	94,5	-	630	109,5
Итого		14337,5	1259	2839	1617	6208	1290
Страховой фонд (10%)		143	125	284	162	621	129
Итого по хозяйству:		14480,5	1384	3123	1779	6829	1419

Таблица 5. Расчет посевных площадей под кормовые культуры

Виды кормов	Потребность и обеспеченность, ц	Источники покрытия	Планируемая урожайность, ц/га	Расчетная площадь, га
<b>Сено</b> требуется: покрывается:	1384 1391	Многолетние травы	55	25,3
<b>Силос</b> требуется: покрывается:	6829 7000	Кукуруза	350	20,0
<b>Корнеплоды</b> требуется: покрывается:	1779 1995	Кормовые корнеплоды	350	5,7
<b>Сенаж</b> требуется: покрывается:	3123 3240	Многолетние травы	270	12
<b>Концентраты</b> требуется: покрывается:	1419 1425	Зерновые	50	28,5

Таблица 6. Расчёт зеленого конвейера по хозяйству

Потребность в зеленой массе и источники ее покрытия	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Распределение по месяцам пастбищного периода					
				V	VI	VII	VIII	IX	X
				18	30	31	31	30	15
Требуется			14408,5	1673	2789	2882	2882	2789	1394
Покрывается			14619,0	1673	2789	2882	2882	2789	1604
Источники покрытия:									
культурные пастбища (многолетние травы)	45,8	300	13740	1173	2789	2882	2882	2789	1225
озимая рожь	5	100	500	500	—	—	—	—	—
трава сенокосов	(25,3)	15	379	—	—	—	—	—	379
% обеспеченности			101	100	100	100	100	100	110

### 2.2.1. Проектирование севооборотов. Трансформация угодий

Основная цель организации угодий и севооборотов — повышение интенсивности и выявление резервов роста эффективности использования земли на основе учета экономических интересов СПК. При этом необходимо строго соблюдать экологические

требования, так как в противном случае будет снижаться плодородие почв, развиваться процесс их эрозии и деградации. Организация системы севооборотов заключается в установлении их типов и видов, определении числа и площади, размещении (см. таблицы 3,4,5 ). Поля севооборотного участка должны быть примерно равновелики по площади, допускается отклонения не более 10% от средней площади.

Таблица 7. Проектируемые севообороты

№ п/п	Севооборот	Общая площадь, га	Средний размер поля, га	Чередование культур
1	Полевой	78,9	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Яровая пшеница (18)</li> <li>2. Многолетние травы (зел. корм) 17,3</li> <li>3. Осимая рожь 15,5 + многолетние травы (на сено) 6,5 (итого 22)</li> <li>4. Многолетние травы (зел. корм) 21,6</li> </ul>
2	Кормовой	63,4	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Многолетние травы (сенаж) 12 + многолетние травы (зел. корм) 6,9</li> <li>2. Кукуруза (силос) 20</li> <li>3. Многолетние травы на сено 18,8 + кормовые корнеплоды 5,7</li> </ul>

Таблица 8. Определение среднего балла севооборотов по культурам, Бк

Многолетие	Площадь, га	Культуры																			
		Многолетние травы		Картофель		Озимая рожь		Яровая пшеница		Однолетние травы		Кукуруза на силос		Кормовые корнеплоды		Столовые корнеплоды		Капуста			
		Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк	Бк	Рк		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
<b>Полевой севооборот</b>																					
1	19	68	1292	-	-	70	1330	70	1330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	19	70	1330	0	0	72	1368	72	1368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	19	67	1273	0	0	69	1311	69	1311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	19	69	1311	-	-	71	1349	71	1349	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
итого	0	0	5206	0	0	0	5358	0	5358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Бк	0	68,5	0	0	0	70,5	0	70,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>Кормовой севооборот</b>																					
1	21	74	1554	-	-	-	-	-	-	-	-	72	1512	69	1273	-	-	-	-		
2	21	72	1512	0	0	0	0	0	0	0	0	70	1330	68	1292	0	0	0	0		
3	21	73	1533	0	0	0	0	0	0	0	0	71	1349	70	1330	0	0	0	0		
итого	0	0	4599	0	0	-	-	-	-	-	-	0	4191	0	3895	-	-	-	-		
Бк	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	69	0	0	0	0	0		

Таблица 9. Расчёт баланса гумуса по севооборотам.

Культуры	Площадь культур в севообороте, P, га	Планируемая урожайность похоз-ву, У, ц/га	Баланс гумуса под культурой, т/га (B <sub>к</sub> )	P <sub>к</sub> ·B <sub>к</sub>
<i>Полевой севооборот:</i>				
Яровая пшеница	18	50	-0,15	-2,7
Многолетние травы (зел. корм)	17,3	300	+0,55	+9,5
Многолетние травы (зел. корм)	21,6	300	+0,55	+11,88
Озимая рожь	10,5	50	-0,97	-10,2
Озимая рожь на зел. корм	5	100	-0,24	-1,2
многолетние травы (на сено)	6,5	55	+0,71	+4,6
Всего:	78,9			+11,88
тонн/га $\dots 11,88/78,9 = +0,15$				
<i>Кормовой севооборот:</i>				
Многолетние травы (сенаж)	12	270	+0,71	+8,52
многолетние травы (зел. корм)	6,9	300	+0,55	+3,8
Кукуруза (сплос)	20	350	-0,68	-13,6
Многолетние травы (на сено)	18,8	55	+0,71	+13,35
кормовые корнеплоды	5,7	350	-2,06	-11,74
Всего:	63,4			+0,33
Итого:	142,3			+12,21

### 3. Проектирование оросительной (осушительной) сети и обустройство (объем 15 стр.)

#### 3.1. Характеристика и проектирование оросительной (осушительной) сети

В этой главе необходимо дать сравнительную характеристику наиболее распространенных способов полива применительно к условиям проектируемого объекта, используя литературные источники и сведения о достижениях передовиков производства.

При выборе способа полива необходимо учитывать размеры и форму орошаемых участков, их рельеф, почвенные и гидрогеологические условия, состав орошаемых культур и другие факторы.

Расположения и возможные варианты оросительной сети (закрытой, открытой, комбинированной) определяется общей конфигурацией участка, ситуацией (ЛЭП, дороги, насаждения и др.), рельефом местности, почвенно-мелиоративными условиями, принятой организацией территории, технологией производства полива и др. Принятый тип оросительной сети должен быть обоснован.

Оросительную сеть следует рассчитывать на условия осуществления круглосуточного полива. Расчетные расходы открытых каналов – нормальный, форсированный и минимальный, для трубчатой сети – только нормальный. Расчетные расходы воды трубчатой оросительной сети должны быть увязаны с расходами одновременно работающих на трубопроводе дождевальных устройств.

При проектировании закрытой оросительной сети для дождевальных машин «Фрегат» и «Волжанка» применять следующие типы труб: стальные – для всех диаметров; чугунные – для диаметров до 300мм; железобетонные – для диаметров свыше 500мм и асбестоцементные – до диаметра 500мм. Выбор типа (материала) труб должен иметь соответствующие обоснования. В виду дефицитности стальных труб их разрешается применять только в тех случаях, когда величина напора или другие основные условия не допускают применения труб из других материалов. Причем, удельная длина стальных труб должна быть не более 10 погонных метров на 1 га орошаемой площади.

Для обеспечения нормальной работы оросительных сетей устраивают гидротехнические сооружения по учету расхода воды, для проведения планового водораспределения, подачи воды в удаленные от водозабора места, для выключения отдельных частей системы, создания благоприятных условий эксплуатации сети. Сооружения выбираются по типовым проектам с учетом конкретных условий. При устройстве трубчатой оросительной сети используются выпускаемые промышленностью фасонные части, арматура водопроводного типа (задвижки, вантузы, клапаны, обратные, предохранительные и регулирующие давление, гидранты и другие специальные приспособления).

### 3.2. Сооружения на осушительной сети.

Трубопереезды на сети проектируются для переезда через каналы, для вывоза продукции сельскохозяйственного производства. Для защиты откосов каналов от размыва поверхностными водами в местах сосредоточенного стока поверхностных вод, для сброса их в канал предусматриваются водосбросные воронки. И т.п.

### 3.3. Плотина и водохранилище (для оросительной сети)

Проектируя водохранилище, необходимо провести краткую характеристику природных условий: выбор местоположения пруда (водохранилища), природно-хозяйственные условия, влияющие на местоположение и емкость пруда, способ подачи воды на участок; краткую водохозяйственную, топографическую и инженерно-геологическую оценку чаши пруда, необходимость в борьбе с фильтрацией из чаши пруда.

В водохозяйственных расчетах излагаются основные принципы определения мертвого объема, полезной, рабочей емкости и сливной призмы, устанавливаются отметки мертвого, нормального и максимального уровней воды в пруду. Делается обоснование компоновки узла сооружений (плотины, водосбросного сооружения, донного водоспуска, водозабора для орошения).

### 3.4. Насосная станция

При проектировании насосной станции необходимо осветить следующие вопросы: Краткая характеристика местоположений насосных станций, устойчивость русла и берегов; процент водозабора; расчетные расходы и горизонты реки. Обоснование планово-высотной привязки площадки насосной станции; подводный канал к насосной станции; необходимость рыбозащитных сооружений и их конструкция; обоснование принятого типа насосной станции.

Обоснование устройства напорного трубопровода (трасса, материал, количество ниток, диаметр, напоры геодезический и манометрический). При подачи воды в открытую сеть необходимо описать тип водовыпускного сооружения. Привести основные характеристики гидромеханического оборудования, схемы электроснабжения, степень и способы автоматизации.

### 3.5. Технология и организация строительства орошаемого (осушаемого) участка (объем до 6 стр)

В этой главе анализируются условия организации строительства; существующие строительные организации, их производственные мощности и энерговооруженность; наличие строительных материалов и их местоположение.

По общей площади орошения земель, руководствуясь строительными нормами, устанавливают общую продолжительность строительства проектируемого объекта.

Принимают и обосновывают способы производства основных видов работ (земляные, бетонные работы, монтаж сооружений и др.). Учитывая принятый способ производства работ, мощность

и возможности строительной организации, природные условия района (даты прохождения паводка в водоисточнике, даты наступления поздних весенних и ранних осенних заморозков и др.), определяют очередность строительства каждого сооружения. Далее, определяют объем по всем видам работ, потребное количество механизмов и строительных рабочих, количество машино-смен и рабочих смен на строительство основных элементов системы.

Составляется план-график строительства оросительной (осушительной) системы и график движения основных строительных механизмов и рабочих. На схематическом чертеже для иллюстрации показывают технологический процесс строительства одного из элементов строительной системы.

#### **4. Эксплуатация оросительной системы (объем 6.)**

В зависимости от величины орошаемой площади, в соответствии с нормативными указаниями определяют структуру и численный состав внутрихозяйственной службы эксплуатации с описанием основным задач, прав и обязанностей должностных лиц.

Далее определяется состав и количество механизмов и других средств материально-технического оснащения, которые нужны для нормальной эксплуатации системы.

#### **5. Охрана природы (объем – до 6 стр.)**

В этом разделе разрабатываются следующие вопросы:

Система технических и организационных мероприятий по предупреждению загрязнения и отравления водоемов и водостоков сбросными водами, содержащими повышенную концентрацию ядохимикатов и солей; по биологической мелиорации водоемов и недопущению их зарастания (биологическая и механическая очистка и разведение растительноядных рыб).

Мероприятия по охране естественной растительности и животного мира

#### **6. Расчёт экономической эффективности (объем 8 стр.)**

Сметы являются документом, определяющий стоимость строительства. Для составления сметно-финансовых расчетов (СФР) необходимы следующие данные:

Сметные нормы – показатели сметной стоимости и расхода ресурсов; амортизационные отчисления; нормы дополнительных затрат, связанных с производством работ в зимнее время; накладные расходы; плановые накопления; затраты на временные здания и сооружения; непредвиденные затраты; затраты на проектно-изыскательские работы; единые районные единичные расценки (ЕРЕР); поясные коэффициенты и ставки для рабочих, укрупненные показатели сметной стоимости и др.

Используя эти материалы, составляются сметно-финансовые расчеты на все объекты системы и в итоге сводный сметно-финансовый расчет на строительство системы.

Показателями экономической эффективности являются: увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, рост производительности труда, прирост чистого дохода и срок окупаемости капиталовложения. В проекте выполняется расчет всех этих показателей на основе определения объема капиталовложения на строительство, освоение орошаемых земель и расчета ежегодных затрат на эксплуатацию (содержание службы эксплуатации, амортизационные отчисления, подготовка системы к поливу и ее содержание, подъем воды, производство полива, дополнительные удобрения и др.).

В заключении делается выбор о целесообразности и эффективности строительства оросительной (осушительной) системы.

### 3. Оформление расчетно-пояснительной записки

Дипломная работа должна быть напечатана на одной стороне листа белой бумаги форматом А4, через полтора межстрочных интервала, шрифт *Times New Roman* (14 пунктов). Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 16 мм, нижнее - не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Шрифт должен быть четким. Плотность текста должна быть одинаковой.

Текст основной части работы делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки разделов печатают симметрично тексту прописными буквами. Заголовки подразделов - с абзаца строчными буквами кроме первой прописной. Абзац в тексте начинают отступом, равным 5 пробелам. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3-4 интервалам. Подчеркивать заголовки не допускается.

Каждый раздел (главу) следует начинать с нового листа.

Текст пояснительной записки пишется от неопределенного лица множественного числа. В предложении лучше обходиться без местоимений.

Все иллюстрации, помещенные в пояснительной записке (схемы, чертежи, фотографии), именуется рисунками и нумеруются последовательно в пределах главы арабскими цифрами. Номер рисунка должен состоять из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Каждый рисунок сопровождается содержательной подписью.

Цифровой материал необходимо выполнять в виде таблиц. Заголовки граф таблиц начинаются с прописных букв, подзаголовки – сто строчных. Делить головки в таблицах по диагонали не допускается. Высота строк должна быть не менее 8 мм. Графу «№ п.п.» включать в таблицу не следует. Таблицу помещают после первого упоминания о ней в тексте. Таблица нумеруется в пределах главы арабскими цифрами. Над правым верхним углом таблицы помещаются надписи.

Формулы, на которых имеются ссылки в тексте, нумеруются в пределах главы арабскими цифрами. Номер формулы заключается в скобки и помещается с правой стороны на уровне нижней строки формулы. Пояснение символов, входящих в формулу приводится непосредственно под формулой, начиная со слова «где». Значение каждого символа записывают с новой строки.

Ссылки в тексте на источники допускается приводить в подстрочном применении или указывать в квадратных скобках порядковый номер по списку источников. Оформление ссылок следует производить по ГОСТ 7.1-84. В ссылках на иллюстрации указывают порядковый номер иллюстрации, например: Рис.1.2. На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово "Таблица" в тексте пишут полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно - если имеет номер, например: В табл.2.6.

При составлении списка используемой литературы, источники следует располагать в порядке появления ссылок в пояснительной записке. Сведения о литературных источниках должны включать фамилию и инициалы автора, заглавные книги, издательство, город и год издания (См. приложение 2).

Номер страниц текста проставляется арабскими цифрами в правом верхнем углу. На титульном листе номер страницы не ставят, хотя он является первой страницей. Список литературы и приложения включают в сквозную нумерацию.

В оглавлении последовательно перечисляют заголовки глав, параграфов, приложений и указывают номера страниц, на которых они помещены.

*Графическая часть дипломного проекта*

Чертежи дипломного проекта выполняются в соответствии с требованиями ГОСТов, единой системы конструкторской документации (ЕСКД), строительных норм и правил (СН и П).

При компоновки чертежа на листе необходимо стремиться к максимальному использованию площади листа без ущерба для четкости и наглядности изображения.

В чертежах сооружений все проекции должны вычерчиваться полностью, без разрывов и пропусков. Плановые проекции располагают в нижней части чертежа, вертикальные – в верхней.

Если заданный масштаб не позволяет разместить изображение на одном листе, склеивание листов по форматам выполняют впритык, применяя для этого полоску из коленкора или батиста и крахмальный клейстер.

*Графическая часть дипломного проекта должна иметь следующий примерный состав(в зависимости от проектируемых мелиоративных мероприятий):*

1. Почвенно-мелиоративная карта.
2. Инженерно-гидрогеологическая карта участка орошения.
3. Генеральный план строительства оросительной (осушительной) системы.
4. План строительства оросительной(осушительной) сети.
5. График водоподачи и режима орошения севооборота.
6. Детализовка сети.
7. Продольный профиль канала или расчетной трассы трубопровода.
8. Чертежи по плотине и водосбросному сооружению, по насосной станции или водозаборным сооружениям.
9. Гидротехнические сооружения на сети оросительных каналов ( каналов осушения) или трубопроводов.
10. Производство и технология гидромелиоративных работ.
11. Техничко-экономическое обоснование

Общее количество и характер чертежей определяется направлением проекта и заданием на дипломное проектирование. Примеры листов графической части приведены в приложении 3.

Почвенно-мелиоративная карта - составляется на топографическом плане в М 1:10000 с указанием границ хозяйства и орошаемой территории. На карту наносят границы распространения почв по типам и подтипам, по степени засоленности, по мехсоставу, выделяют границы почвенно-мелиоративных категорий с указанием пригодности этих почв для орошения, необходимости в осушении, в мероприятиях по борьбе с эрозией почв и т.д.

Генеральный план строительства оросительной (осушительной) системы – топографический план в М 1:25000, охватывающий район строительства с населенными пунктами, границами землепользования, источником орошения, линиями электропередач, крупными сооружениями и местоположением проектируемого участка орошения.

План строительства оросительной (осушительной) сети – топографический план М1:5000 – 1:10000 с сечением рельефа через 0,5 м, на котором показаны населенные пункты границы полей севооборотов, лесонасаждений, источник орошения, трассы всех постоянных

оросительных, водосборно-сбросных каналов, временных оросителей, трубопроводов, дорог, телефонной связи и всех запроектированных сооружений.

График водоподачи и режима орошения. Чертеж состоит из двух частей. В верхней части для каждой культуры принятого севооборота отмечаются сроки и продолжительность полива, способы полива с указанием расхода и объема воды по срокам полива. В нижней части вычерчивается график водоподачи. По оси ординат откладывают суммарный расход нетто, а по оси абсцисс – календарь вегетационного периода. Над каждым поливом пишут порядковый номер полива, поливаемая площадь и расход воды. План строительной разбивки оросительной сети (для переноса проекта в натуру). Чертеж выполняется на топографическом плане в М 1:10000 или 1:5000 с сечением рельефа через 0, 5 м. На план наносят все знаки планово-высотного обоснования, трассы всех постоянных оросительных, водосборно-сбросных каналов, гидротехнических и других запроектированных сооружений. На трассах показывают пикеты, углы поворота, линии привязок к опорным геодезическим знакам с выпиской длины линий и углов поворота.

Детализация сети (монтажная схема). На схему наносят фасонные части, арматуру сети в условных знаках, принятых ГОСТом; указывают длины трубопроводов, их диаметр; производят увязки арматуры и фасонных частей в смотровых колодцах. Приводится спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

Продольный профиль канала (открытого или трубопровода) – вычерчивается на миллиметровой бумаге по расчетной трассе канала. Вертикальный масштаб – 1:100, горизонтальный – в масштабе плана. Графы профиля принимают согласно ОСТ 33-19-76. Условные знаки показывают выходящие каналы и расположение сооружений на канале – мостов, труб, перепадов и др.

Чертежи по плотине и водосбросному сооружению. Выполняется два чертежа: общий и конструктивный. На общем чертеже показывают план чаши водохранилища с указанием объектов, попадающих в зону затопления, дамб обвалования, а также узел сооружений: плотина, водосбросные и водовыпускные сооружения, водозабор и др. Общий чертеж выполняют в М 1:2000 – 1:5000. На конструктивном чертеже показывают: продольные и поперечные разрезы по плотине в М 1:1000 – 1:2000; план и разрезы паводкового водосброса, донного водовыпуска, водозаборного сооружения и др. в М 1:100 – 1:200.

Насосная станция. Чертежи выполняются в М 1:50 – 1:100. На чертеже дается план, продольный и поперечный разрезы насосной станции. На плане показывают размеры всех элементов здания и размещения гидромеханического и электросилового оборудования в плане. На разрезах вычерчивают конструктивные элементы здания и размещения оборудования. Все размеры по вертикали даются в отметках. Приводится спецификация оборудования насосной станции. На планах и разрезах наносят все отметки и разрезы, необходимые для строительства сооружений. Чертежи отдельных узлов и деталей вычерчиваются в М 1:10 или 1:5.

Производство работ. На этом чертеже в произвольном масштабе приводятся технологические схемы бетонных, железобетонных, монтажных или земляных работ. На схеме указываются допустимые размеры размещения механизмов, обеспечивающих технику безопасности.

На чертеже календарного плана строительства вычерчиваются сроки выполнения работ, графики потребности рабочей силы и механизмов.

## Литература

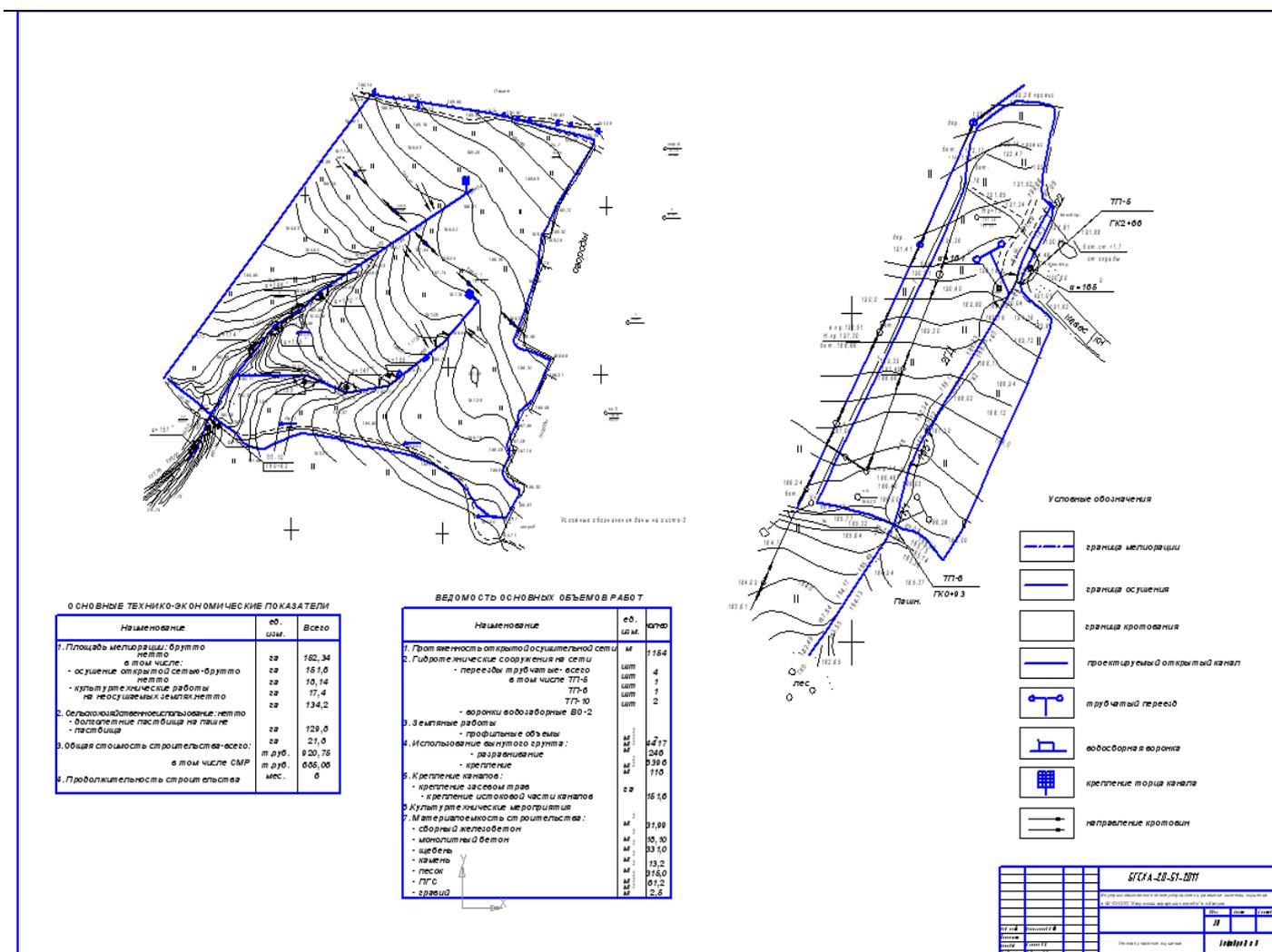
1. Проектирование осушительной сети: учебное пособие./А.И. Дунаев, Л.А. Зверева.- Брянск: Изд-во БГСХА, 2010. – 148с
2. Дунаев А.И. Проектирование осушительной системы. Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию. - Брянск: БГСХА, 2010. -103с.
3. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник, т.3 «Осушение»/под ред. Б.С. Маслова.- М.: Ассоциация Экост, 2001. -606с.
4. Натальчук М.Ф. Эксплуатация гидромелиоративных систем.. – Москва: Колос, 1995.
5. Ясинецкий В.Г. Организация и технология гидромелиоративных работ. -Москва: Колос, 1986.
6. Землеустроительное проектирование и организация землеустроительных работ/ Под ред. С.Н. Волкова. – М.: Колос, 1998.
7. Варламов А.А., Волков С.Н. Повышение эффективности использования земли. – М.: Агропромиздат, 1991.
8. Волков С. Н. Основы землепользования.- М.: Колос, 1992 г.
9. Вараженин А.А., Волков С.К. Повышение эффективности использования земли. - М. ВО «Агропромиздат». -1991
10. Тихомиров Р.А. Прогнозирование использования земельных ресурсов: Учеб. пособие. - М.: МИИЗ, 2000.
11. Экономика сельского хозяйства/под ред. Минакова И.А.- М., 2000



ОБРАЗЕЦ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Контроль в системе внутрипроизводственного хозрасчета/Б.И. Валуев, Л.П. Горлова, В.В. Муровская и др. — М.: Финансы и статистика, 1987. - 239 с.
2. Введение в рыночную экономику: Учеб. Пособие для экон. спец. Вузов / А.Я. Лившиц, И.Н. Никулина, О.А. Груздева и др.: Под ред. А.Я. Лившица, И.Н. Никулиной. - М.: Высш. шк., 1994. - 447 с.
3. Ермаков С.М. Основные направления финансово-экономического обеспечения реформы Вооруженных Сил РФ/Финансово-экономические аспекты реформирования Вооруженных Сил Российской Федерации: Сборник материалов научно-практической конференции/ ВФЭФ при ФА при Правительстве РФ. — М., 1997. - С. 35-40.

**Описание статьи из периодического издания:** Королев Г.Н., Кирисюк Г.М. Полевые учреждения Госбанка// Деньги и кредит. - 1991. - № 11. - С. 33-37.



Лист графической части – Генплан участков осушения



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Брянская государственная сельскохозяйственная академия»  
ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
Направление 280100 Природообустройство и водопользование  
Кафедра «Природообустройства и водопользования»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Тема: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Консультанты

По экономическому  
обоснованию \_\_\_\_\_

По БЖД \_\_\_\_\_

Нормоконтроль \_\_\_\_\_

Техконтроль \_\_\_\_\_

Брянск 2014

## Приложение 5 - Задание на ВКР

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет энергетики и природопользования

Направление 280100 Природообустройства и водопользования

Кафедра «Природообустройства и водопользования»

«Утверждаю»

Зав. кафедрой

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

### ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР \_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету от \_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Исходные данные \_\_\_\_\_

3. Содержание расчётно-пояснительной записки \_\_\_\_\_

4.Перечень графического материала:

---

---

---

---

5.Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

---

---

6.Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

7.Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(подпись студента)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Календарный план**

№ п/п	Наименование этапов	Срок выполнения этапов	Примечания

Студент \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Ольга Николаевна Дёмина

Валерий Федорович Василенков

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Учебно-методическое пособие для выполнения  
выпускной квалификационной работы бакалавра направления

«Природообустройство и водопользование»

профиля

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

2-е изд. доп. и перераб.

Компьютерная вёрстка: Дёмина О.Н.

---

Подписано к печати 5.09.2015 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,5 , Тираж 10 экз. Изд. №1167

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета

243365 Брянская обл., Выгоничский район., с.Кокино,

ФГОУ ВО «Брянский ГАУ».