

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Методические указания
для выполнения расчетно-графической работы
по направлению подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

Пенза 2017

УДК 631.6(075.8)

ББК 40.6я73

М47

Рекомендовано Редсоветом университета
Рецензент – кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Природообустройство и
водопользование» ФГБОУ ВО «Саратов-
ский ГАУ им. Н.И. Вавилова» А.Н. Ники-
шанов

М47 **Мелиорация** и рекультивация земель: метод. указания для вы-
полнения расчетно-графической работы по направлению подготовки
21.03.02. «Землеустройство и кадастры» / Л.А. Маслова, Н.Ю. Улиц-
кая. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 36 с.

Приведены методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы, критерии оценки, задание и варианты выполнения работы, методика выполнения расчетно-графической работы с примерами, рекомендуемые источники информации. Даны основные справочные данные по мелиоративному обустройству территории Пензенской области необходимые для выполнения расчетно-графической работы.

Подготовлены на кафедре «Кадастр недвижимости и право» и предназначены для использования студентами, обучающимися по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», при изучении дисциплины «Мелиорация и рекультивация земель».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2017

© Маслова Л.А., Улицкая Н.Ю., 2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью дисциплины «Мелиорация и рекультивация земель» является изучение основных понятий и приемов мелиорации и рекультивации земель и использования их в профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с основами мелиорации и рекультивации земель;
- показать студентам место и значение мелиорации и рекультивации земель в системе управления земельными ресурсами;
- развить способность студентов к выбору видов мелиораций, правильных приемов рекультивации и необходимых технологических операций по улучшению почвенного состояния.

Изучение дисциплины способствует овладению компетенциями:

- способность использовать основы знаний по мелиорации и рекультивации земель;
- способность применять знание технологических процессов мелиорации и рекультивации, проводить все необходимые расчеты, определять вид используемой мелиорации и направления использования рекультивируемой территории.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: понятие и содержание различных видов мелиорации и рекультивации земель; виды мелиорации и рекультивации, особенности проведения мелиоративных процессов и рекультивации, направления использования рекультивируемой территории, последовательность технологических операций по мелиоративному обустройству территории, способы восстановления и воспроизводства плодородия земли, процесс проведения всех этапов рекультивации;
- уметь: оперировать специальными понятиями, ориентироваться в специальной литературе; правильно толковать и применять искомые данные, проводить расчеты и выбирать различные виды мелиорации рекультивации, определять последовательность технологических процессов; собирать и анализировать экспериментальные данные, использовать средне-многолетние почвенно-климатические данные; рассчитать основные показатели режима орошения или осушения, обосновать и выбрать дренажную систему при осушении территории, определить вид оросительно-осушительной системы, выбрать поливную технику, составить графики полива сельскохозяйственных культур; выбрать источник орошения и охарактеризовать его, определить запасы воды в водоемнике, потребности в воде орошаемой территории; провести расчет экономической эффективности проводимых процессов;
- владеть: техническими терминами; навыками работы со специальной литературой, навыками расчета специальных показателей и их систематизации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическая работа – важное звено подготовки специалистов высокой квалификации; является ступенью к написанию курсовых работ и далее выпускной квалификационной работы бакалавра.

Цель расчетно-графической работы по дисциплине «Мелиорация и рекультивация земель» – систематизировать и закрепить теоретические знания по вопросам мелиорации и рекультивации земель, использовать эти знания при решении конкретных задач, поставленных в задании на выполнение работы.

При выполнении расчетно-графической работы решаются следующие задачи:

1* научить студентов подбирать, обрабатывать и анализировать статистический материал, на основании чего делать соответствующие выводы;

2* научить студентов проектировать осушительно-увлажнительные сети для мелиорации земель;

1* научить студентов четко, последовательно и грамотно излагать свои мысли, обосновывать выводы и предложения;

2* привить студентам навыки работы на компьютере.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо проявить самостоятельность, умение изучать, анализировать природные условия, выбирать на их основе лучшее инженерное, экономическое и экологически обоснованное решение.

Порядок выполнения расчетно-графической работы:

1. составление плана работы;
2. подбор и изучение литературы;
3. чертеж проекта мелиоративной сети;
4. написание пояснительной записки к расчетно-графической работе;
5. защита расчетно-графической работы.

Составление плана работы. План – это основа работы, и от того, как он будет составлен, во многом зависит уровень всей письменной работы (базовый, повышенный, высокий).

План расчетно-графической работы должен отражать специфику темы и технического задания. В ходе его формирования получают конкретное выражение общая направленность темы, перечень рассматриваемых вопросов, наименование глав, уточняется список привлекаемой литературы, определяются объекты и источники получения практического материала.

Подбор и изучение литературы.

Студент, как правило, подбирает требуемую литературу самостоятельно.

Начинать эту работу следует с изучения перечня источников и литературы, предлагаемого соответствующей кафедрой в программе курса.

При составлении библиографического списка рекомендуется пользоваться библиографическими каталогами, тематическими библиографиями, перечнями статей, опубликованных в экономических журналах за год.

Чертеж проекта мелиоративной сети. В зависимости от условий задания разрабатывается проект мелиоративной сети и составляются графики поливов сельскохозяйственных культур. Для выполнения этого раздела используется графический материал, состоящий из плана земельного участка с границами намечаемого сельскохозяйственного использования, схем осушительных систем, полива дождевальными установками и других поясняющих записку чертежей, графиков, рисунков и т.д.

Написание пояснительной записки расчетно-графической работы.

Структура и содержание пояснительной записки расчетно-графической работы. Пояснительная записка должна состоять из следующих частей: введения, основного текста, заключения, списка использованных источников, а также приложения.

Во введении автор должен обосновать актуальность избранной темы, степень ее разработанности и сформулировать те задачи, которые будут решаться в работе.

Введение должно быть кратким (2-3 страницы).

Основной текст пояснительной записки определяется её темой, который рекомендуется разделить на 2 или 3 главы.

Каждую главу следует выделять и делить на подразделы. Изложение основного материала должно быть строго логичным.

Основная часть должна быть изложена на 20-30 страницах.

В заключении подводится итог проведённой работы. Здесь следует обобщить сущность поставленной проблемы, сформулировать полученные выводы, указать возможные направления их использования, привести результаты экономических расчётов, оценить эффективность от внедрения рекомендаций, предложить перспективы дальнейшей разработки темы.

Объём заключения должен составлять 2-3 страницы.

Библиографический список включает перечень источников и литературы, которым пользовался автор при изучении темы и написании расчетно-графической работы.

Приложение может содержать текстовые документы, графики, диаграммы, таблицы, расчеты и пр. Они служат для иллюстрации отдельных положений исследуемой темы или обобщения полученных автором результатов.

Приложения помещают после списка источников и литературы в порядке их упоминания в тексте. Приложения в общий объём работы не входят.

Требования к содержанию пояснительной записки.

Материал пояснительной записки должен излагаться логически последовательно и четко соответствовать теме расчетно-графической работы.

При написания пояснительной записки рекомендуется использовать наиболее актуальные источники и современный фактический материал.

Пояснительная записка должна быть написана хорошим литературным языком. Студентам рекомендуется выражать свои мысли в понятной и доступной форме, избегать повторов, сложных и объёмных фраз. Не допускаются стилистические и грамматические ошибки. Пояснительная записка должна быть выполнена самостоятельно и оформлена на компьютере.

Оформление пояснительной записки. Объем пояснительной записки – не более 40 стр. Поля 2 см со всех сторон. Шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, абзацный отступ 1,25 см, 1,5 междустрочный интервал. В таблицах одинарный интервал, размер шрифта – 10-12. Рисунки имеют нумерацию и название.

Страницы расчетно-графической работы нумеруют арабскими цифрами.

Библиографический список должен содержать не менее 10 источников информации. Оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008.

Оформление библиографических ссылок – по ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка».

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки разделов оформляют симметрично тексту, заголовки подразделов – с абзаца. Заголовки разделов и подразделов рекомендуется выделять и нумеровать.

Образец выполнения титульного листа пояснительной записки приведен в прил. 1.

Образец выполнения содержания пояснительной записки приведен в прил. 2.

Работа распечатывается с иллюстрациями, брошюруется.

Проверка расчетно-графической работы. Проверка проводится с целью объективной оценки труда студента, получения методических советов по дальнейшему углублению знаний и устранению имеющихся недочётов.

Для проверки выполненная расчетно-графическая работа сдаётся на кафедру в установленные преподавателем сроки.

Результатом проверки является отзыв преподавателя. На титульном листе пояснительной записки ставится предварительная оценка в форме вывода: «Работа допускается к защите» или «Работа не допускается к защите».

Работа не допускается к защите, если она не носит самостоятельного характера, списана из литературных источников или у других авторов, если основные вопросы не раскрыты или изложены схематично, неправильно оформлена графическая часть проекта, в тексте содержатся стилистические и грамматические ошибки.

Если работа не допущена к защите, то она должна быть студентом тщательно переработана и исправлена в соответствии с рекомендациями преподавателя и вновь представлена на кафедру для проверки.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

В таблице приведены поэтапные критерии оценивания качества расчетно-графической работы.

Оценка	удовлетворительно	хорошо	отлично
Критерии оценивания пояснительной записки	Обоснована актуальность темы; наличие поверхностного анализа литературы; наличие разделов исследования; наличие выводов по проделанной работе; наличие краткого списка используемых источников информации	Обоснована актуальность темы и приведен обзор трудов; наличие анализа литературы; наличие достаточного количества разделов и подпунктов исследования; наличие структурированных выводов по работе; наличие полного списка используемых источников информации	Обоснована актуальность, приведен обзор трудов, четко сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, приведены методы исследования; наличие глубокого анализа литературы, ее группирования по различным признакам; наличие обоснованного количества разделов и подпунктов исследования; наличие четких выводов по проделанной работе; наличие расширенного списка используемых источников информации, на которые по тексту расставлены ссылки
Критерии оценивания графической части	Отражены основные схемы проекта	Отражены основные характеристики мелиорируемого участка, разработана схема осушительно-оросительной сети	Отражены характеристики мелиорируемого участка, разработана очень качественно схема осушительно-оросительной сети с применением новейших достижений в области мелиорации
Критерии оценивания защиты	Кратко отражена суть проделанной работы	Полно отражена суть проделанной работы; докладчик правильно отвечает на задаваемые вопросы	Расширенно отражена суть проделанной работы; докладчик правильно отвечает на задаваемые вопросы, приводит аргументы из дополнительных источников

Оценку «отлично» получают студенты, у которых в расчетно-графической работе содержится приведенный аргументированный анализ литературы и проведена всесторонняя оценка имеющегося материала, качественно разработана графическая часть, а также сделаны самостоятельные выводы.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе подробно освещаются вопросы темы, достаточно грамотно разработана графическая часть.

Оценку «удовлетворительно» получают те студенты, которые недостаточно владеют материалом работы, не могут аргументировать выводы.

Оценку «неудовлетворительно» получают те студенты, которые не владеют материалом работы, не могут дать пояснения по теоретическим положениям темы, по графической части и по расчетной части проекта.

ЗАДАНИЕ И ВАРИАНТЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Мелиорация и рекультивация земель»
на тему «*Мелиоративное обустройство территории*
_____ района Пензенской области»

(название хозяйства)

Запроектировать _____ оросительно-осушительную
(тип системы)
систему на участке землепользования с _____ польным
_____ севооборотом.
(тип севооборота)

Состав пояснительной записки и сроки выполнения

№ п/п	Состав работы	Сроки выполнения	Составляет % от общего объема
1	Теоретические основы мелиорации и рекультивации земель. Характеристика участка землепользования.	сентябрь	20
2	Проектирование севооборота. Описание оросительно-осушительной сети.	октябрь	30
3	Расчет основных элементов оросительно-осушительной сети. Экономическая эффективность.	декабрь	50

Задание к исполнению принял: « _____ » _____ 20 ____ г.

Студент(ка) гр. _____ / _____

Руководитель: _____ / _____

ПРИМЕРЫ ТЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Башмаковского района Пензенской области.
2. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Бековского района Пензенской области.
3. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Белинского района Пензенской области.
4. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Бессоновского района Пензенской области.
5. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Городищенского района Пензенской области.
6. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Земетченского района Пензенской области.
7. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Иссинского района Пензенской области.
8. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Каменского района Пензенской области.
9. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Кондольского района Пензенской области.
10. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Кузнецкого района Пензенской области.
11. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Кольшлейского района Пензенской области.
12. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Лопатинского района Пензенской области.
13. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Лунинского района Пензенской области.
14. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Мокшанского района Пензенской области.
15. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Наравчатского района Пензенской области.
16. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Нижнеломовского района Пензенской области.
17. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Никольского района Пензенской области.
18. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Малосердобинского района Пензенской области.
19. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Пачелмского района Пензенской области.
20. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Пензенского района Пензенской области.

21. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Сердобского района Пензенской области.

22. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Сосновоборского района Пензенской области.

23. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Спасского района Пензенской области.

24. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Тамалинского района Пензенской области.

25. Мелиоративное обустройство территории хозяйства Шемьшейского района Пензенской области.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Теоретические вопросы мелиорации и рекультивации земель

В данном разделе подробно описывается теоретические основы мелиоративного обустройства территории землепользования. Приводятся основные понятия мелиорации земель, ее типы и виды. Приемы защиты от водной эрозии и вторичного засоления орошаемых земель.

1.2. Почвено-климатические условия участка землепользования.

1.2.1. Климатическая характеристика территории

Указывается местонахождение рассматриваемой территории хозяйства, целевое назначение проектируемого орошаемого участка. Характеризуются климатические условия (температура воздуха, осадки, дефицит влажности воздуха) по каждой декаде месяца вегетационного периода, направление господствующих ветров, снежный покров и даты наступления заморозков и перехода среднесуточной температуры воздуха через отметки +5 и +10⁰ С; сумма активных температур воздуха за вегетационный период, используя агроклиматический справочник Пензенской области и приложения 3 и 4 по следующей форме (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Климатические условия территории хозяйства по метеостанции

Метеоэлементы	Месяцы						Сумма
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Среднесуточная температура воздуха, °С							
Осадки, мм							
Дефицит влажности воздуха, мб							

1.2.2. Почвенно-гидрологические условия

В этом разделе описываются все типы почв исследуемого участка землепользования. Дается подробная характеристика преобладающего типа почвы на территории хозяйства, района, используя справочник по почвам. Характеризуются степень гумусированности, содержание доступных элементов питания, гранулометрический состав, глубина залегания грунтовых вод и их минерализация и водно-физические свойства почвы.

1.2.3. Источник орошения и размещение орошаемого участка на территории.

Источниками воды для орошения и обводнения служат: реки в естественном и зарегулированном состоянии; подземные пресные воды; водохранилища с многолетним регулированием поверхностного местного стока и пруды с годичным (сезонным) регулированием весеннего местного стока.

1.3. *Хозяйственно-экономическая характеристика участка землепользования.*

В этом разделе приводится общая хозяйственная характеристика участка землепользования, его удаленность от районного и областного центра, от основных автомагистралей. Подробно описывается рельеф, уклон и другие особенности участка. В экономической – указывается специализация хозяйства, приводятся подробная структура посевных площадей, существующий севооборот (если существует).

Раздел 2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1. *Проектирование схем орошаемых севооборотов*

Севообороты проектируются исходя из задания на выполнение расчетно-графической работы, с учетом использования их в условиях орошения.

Примерные схемы используемых севооборотов

Зерноотрава:

1. Яровая пшеница с подсевом многолетних трав (люцерна, клевер).
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Озимая пшеница.
6. Яровая пшеница.
7. Кукуруза на зерно.

Зерноотрава-пропашной:

1. Яровая пшеница с подсевом многолетних трав .
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Озимая пшеница.
6. Сахарная свекла.
7. Ячмень
8. Кукуруза на силос.

Травяно-пропашной:

1. Однолетние травы с подсевом многолетних трав (козлятник)
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Кукуруза на зерно.
6. Однолетние травы.
7. Кукуруза на силос.

Травяной:

1. Однолетние травы с подсевом многолетних трав (бобово-злаковой смеси).
2. Многолетние травы.
3. Многолетние травы.
4. Многолетние травы.
5. Суданская трава.
6. Смешанные посевы кормовых культур (вика-овес-кукуруза)

Овощной:

1. Капуста ранняя + пожнивный посев люцерны.
2. Люцерна.
3. Люцерна.
4. Капуста поздняя.
5. Томаты или огурцы.
6. Лук, или морковь, или столовая свекла.
7. Картофель.

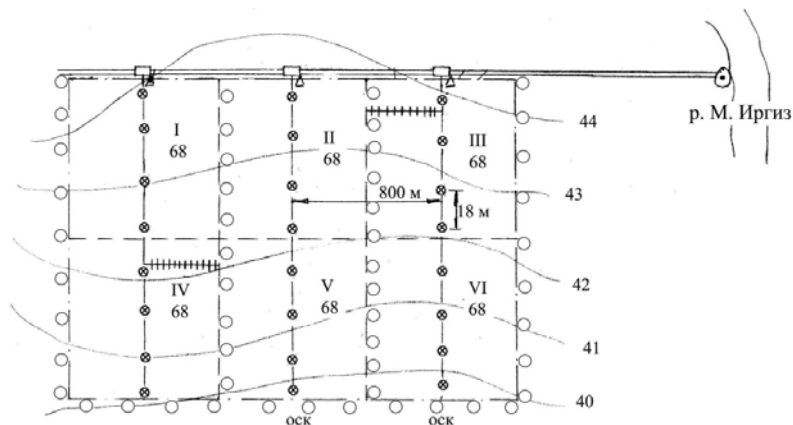
После разработки схемы орошаемого севооборота, составляют ротационную таблицу, с указанием года введения и освоения севооборота.

2.2. Проектирование оросительно-осушительной системы.

При проектировании оросительной системы необходимо выбрать тот способ орошения, подобрать технику полива – параметры технологии проведения полива (длина полос, борозд, расходы, дальность полета дождевальной струи, расстояние между увлажнителями и т. д.) и поливную технику (машины, механизмы и орудия). Техническая характеристика дождевальных машин показана в приложении 5.

Оросительную сеть располагают в плане, увязывая ее с рельефом местности, севооборотными участками, полями севооборота, почвенно-мелиоративными условиями, с инженерными коммуникациями и др.

Рассмотрим план организации территорий орошаемых севооборотов для дождевальных машин – Фрегат ДМ-454, Волжанка ДКШ-64, ДДА-100 МА (рис. 1).



М 1 : 25 000

- ⊙ Насосная станция; — Магистральный трубопровод;
 — Полливной трубопровод; ⊙ Гидрант; □ Распределительный колодец;
 +++ Дождевальная машина «Волжанка»; △ Вантуз; ⊙ Колодец опорожнения;
 оск Смотровой колодец; - - - Граница орошаемого севооборотного участка;
 — Дороги; ○○ Лесополосы;

Рис. 1. План организации территории шестипольного севооборота для дождевальной машины ДФ -64 «Волжанка»

Раздел 3. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Расчет запасов влаги в почве.

Запас влаги в активном слое выражают в кубических метрах на гектар, зная влажность, скважность и толщину этого слоя.

Влажность почвы выражается либо в процентах от веса сухой почвы, либо от скважности почвы.

Запас влаги в почве определяется по формуле

$$W_0 = 100 \cdot H_m \cdot \alpha \cdot W, \text{ м}^3/\text{га},$$

где H_m – величина активного слоя почвы для данной культуры,

α – объемная массы почвы

W – влажность в процентах от массы сухой почвы,

W_0 – запас влаги в почве

Максимальный запас влаги в почве W_{\max} и минимальный W_{\min} определяются по формулам:

$$W_{\max} = W_{\text{opt}} \left(1 + \frac{\delta}{100}\right), \text{ м}^3/\text{га},$$

$$W_{\min} = W_{\text{opt}} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right), \text{ м}^3/\text{га},$$

где W_{opt} – оптимальный запас влаги в почве – запас влаги, соответствующий наиболее благоприятным условиям для развития растений.

$$W_{\text{opt}} = H_m \cdot A \cdot \beta_{\text{opt}}, \text{ м}^3/\text{га}.$$

$$A = 100\left(1 - \frac{d_v}{d}\right), \%$$

где H_m – активный слой в метрах,

A – скважность почвы в процентах,

d – плотность твердой фазы почвы, г/см³ (для минеральных горизонтов $d = 2,60 - 2,75$ г/см³, гумусовых горизонтов $2,4 - 2,6$ г/см³, торфа и горизонтов лесных подстилок – $1,4 - 1,8$ г/см³).

d_v – плотность сложения почвы, г/см³;

β_{opt} – процент заполнения пор почвы водой при оптимальном увлажнении для зерновых $\beta = 55 - 65$ %, для трав $\beta = 65 - 70$ %, для овощных $\beta = 70 - 75$ %,

δ – допустимый процент отклонения запаса влаги в почве от оптимального значения в сторону максимума и минимума.

При поверхностном способе полива δ принимается от 10 до 15 %, при поливе дождеванием – от 8 до 10 %.

3.2. Расчет поливных и оросительных норм.

3.2.1. Определение оросительной нормы.

Оросительная норма – количество воды, подаваемое за все поливы на 1 га в дополнение к естественной влаге в течение вегетации для получения запланированной урожайности сельскохозяйственной культуры. Эту величину определяют по методу водного баланса акад. А.Н. Костякова как разность между суммарным водопотреблением и естественными ресурсами влаги:

$$M_{op.} = E - 10 \cdot A \cdot \alpha - (W_{пос} - W_y) - W_{гр.}$$

где E – суммарное испарение (водопотребление) за период вегетации, м³/га;

A – сумма осадков за период вегетации (от посева до уборки), мм;

α – коэффициент использования осадков, который берется 0,7 для лесостепи;

10 – коэффициент перевода мм в м³/га;

$(W_{пос} - W_y)$ – количество используемой почвенной влаги, как разность запаса влаги весной во время посева и во время уборки, м³/га;

$W_{гр.}$ – количество используемой растениями грунтовой воды при залегании ее выше 3 м, м³/га.

Суммарное испарение (водопотребление) вычисляется по формуле:

$$E = Y \cdot K;$$

где Y – планируемая урожайность культуры, т/га;

K – коэффициент водопотребления, показывающий затраты воды на создание единицы урожая, м³/т (прил. 6).

Влияние грунтовых вод в обеспечении растений влагой зависит от глубины их залегания, мощности корневой системы растений, литологического строения зоны аэрации, а также частоты увлажнения поверхности почвы при выпадении атмосферных осадков и поливах. Капиллярное использование грунтовых вод учитывается по зависимости

$$W_{\text{гр}} = Y \cdot K \cdot K_{\text{гр}},$$

где $W_{\text{гр}}$ – объем используемых грунтовых вод, м³/га;

$Y \cdot K$ – суммарное водопотребление за расчетный период, м³/га;

$K_{\text{гр}}$ – коэффициент использования грунтовых вод, в долях от суммарного водопотребления (пресных грунтовых вод в 2,5 раза выше, чем засоленных) (прил. 7).

Окончательно формула расчета оросительной нормы принимает вид:

$$M_{\text{ор}} = Y \cdot K - 10 \cdot A \cdot \alpha - (W_{\text{пос}} - W_{\text{у}}) - W_{\text{гр}}.$$

Оросительные нормы обеспечивают поддержание в корнеобитаемом слое почвы оптимальной для роста и развития растений влажности и формирования планируемого урожая орошаемых культур.

Расчетные оросительные нормы сельскохозяйственных культур запроецированного севооборота вносятся в сводную таблицу 5.

3.2.2. Определение поливных норм.

Поливной нормой называют количество воды, даваемое данной культуре за один полив на 1 гектар. Поливная норма выражается в м³/га. От поливной нормы зависит урожайность сельскохозяйственных культур, размеры оросительных каналов и правильная эксплуатация оросительной системы.

Для определения поливных норм необходимо знать основные водно-физические свойства почвы, величину активного слоя и запасы влаги в почве.

Когда запас влаги в активном слое почвы к началу посева недостаточен, дают предпосевной полив, и предпосевная поливная норма определяется по формуле

$$M_{\text{предп}} = W_{\text{max}} - W_0, \text{ м}^3/\text{га},$$

где $M_{\text{предп}}$ – предпосевная поливная норма, м³/га;

W_{max} – максимальный запас влаги в почве, м³/га;

W_0 – начальный запас влаги в почве перед посевом, м³/га.

Вегетационная поливная норма определяется по формуле

$$M_{\text{вег}} = W_{\text{max}} - W_{\text{min}}, \text{ м}^3/\text{га},$$

где $M_{\text{вег}}$ – вегетационная поливная норма в м³/га;

W_{max} – максимальный запас влаги в почве в м³/га;

W_{min} – минимальный запас влаги в почве в м³/га.

Запасы влаги в активном слое почвы перед поливом не должны быть меньше запасов влаги в почве, при которых наступает завядание растений, то есть W_{\min} должно быть больше $W_{\text{зав}}$.

$W_{\text{зав}}$ можно определить по сведущей формуле

$$W_{\text{зав}} = 100 \cdot H_M \cdot d \cdot 2 W_{\text{гигр}}^{\max}, \text{ м}^3/\text{га},$$

где $W_{\text{гигр}}^{\max}$ – максимальная гигроскопическая влажность в процентах от массы сухой почвы: для легких почв 5–6 %; для средних почв – 7–8 %; для тяжелых – до 12 %.

Результаты расчетов по всем культурам севооборота заносятся в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Оросительные, поливные нормы и их количество

№ п/п	Наименование культур	$M_{\text{пред}}$	m , (расчет.)	m , (округ.)	$M_{\text{ор}}$ (расчет.)	$M_{\text{ор}}$ (округ.)	n
1							
2							
3							

Значения расчетных норм поливов на практике округляют до 0 или 50, что связано с выбором поливной техники.

Количество поливов (n) для каждой культуры рассчитывается отношением вегетативной(поливной) нормы к оросительной.

$$n = M_{\text{ор}} / m_{\text{вег.}}$$

3.2.3. *Определение норм влагозарядкового полива.*

Оптимальными сроками проведения осенних влагозарядковых поливов являются для озимых культур – 20-25 августа, многолетних трав и других культур – 20-25 сентября.

Норма осеннего влагозарядкового полива ($\text{м}^3/\text{га}$) рассчитывается по формуле:

$$m_{\text{вл}} = 100 \cdot h \cdot v \cdot (НВ - \Phi) + 10 \cdot Z - 10 \cdot A \cdot \alpha,$$

где h – глубина увлажняемого слоя почвы, м (прил. 7);

v – плотность расчетного слоя почвы, т/м (прил. 15);

$НВ$ – наименьшая влагоемкость расчетного слоя почвы, % от массы абсолютно-сухой почвы;

Φ – фактическая влажность расчетного слоя почвы, % от массы абсолютно-сухой почвы ;

$10 \cdot Z$ – потери воды на испарение за период от начала проведения влагозарядкового полива до наступления холодных дней (10-15 октября), $\text{м}^3/\text{га}$;

A – среднесуточное количество осадков от времени проведения влагозарядки до наступления теплых дней в весенний период (15–20 апреля), мм;

α – коэффициент использования осенне-зимних осадков принимается равным 0,5.

Расчет испарения воды в осенний период производится по формуле:

$$Z=0,2 \cdot \sum d,$$

где Z – потеря воды на испарение, мм;

0,2 – биоклиматический коэффициент, учитывающий потерю воды в мм на 1 мб;

$\sum d$ – сумма среднесуточных дефицитов влажности воздуха за период от начала проведения влагозарядкового полива до наступления холодных дней, мб (прил. 1).

$$m_{\text{вп}}=100 \cdot h \cdot v \cdot (НВ - \Phi),$$

где Φ – фактическая влажность расчетного слоя почвы ко времени проведения влагозарядкового полива, % от массы абсолютно-сухой почвы (прил. 9).

3.3. Составление неукомплектованного и укомплектованного графиков поливов

Для рационального использования водных, технических и трудовых ресурсов составляются графики поливов. Для этого рассчитываются поливной и межполивной периоды сельскохозяйственных культур.

Полливной период – это количество дней, за которые дается один полив. Его длительность составляет 3-9 дней.

Расчет поливного периода производится по следующей формуле

$$N = m \cdot S / 3,6 Q K_{\text{исп.}} K_{\text{мст.}} K_{\text{сут.}} T,$$

где m – поливная норма;

S – площадь поля;

3,6 – коэффициент перевода из м/с;

Q – расход воды дождевальная машина, л/с;

$K_{\text{исп.}}$ – коэффициент испарения (прил. 10);

$K_{\text{мст.}}$ – потеря времени по метеоусловиям (0,94) (прил. 11);

$K_{\text{сут.}}$ – эффективность работы дождевальная машина (0,83) (прил. 12);

T – число часов полива в сутки (20-24).

Межполивной период – время от начала одного до начала следующего полива. Его длительность 10-17 дней.

Межполивной период рассчитывается по формуле

$$N = T_{\text{н}} - T_{\text{к}} / n - 1,$$

где T_n – дата начала проведения первого полива;
 T_k – дата начала проведения последнего полива;
 n – число поливов.

Неукомплектованный график поливов необходимо укомплектовать с целью выравнивания поливных расходов.

При укомплектовании графика выдерживают следующие условия:

- 1) величину поливных норм не изменяют;
- 2) смещают сроки поливов влево до 3-5 дней и как исключение на 2-3 дня вправо, если поливная норма принята меньше расчетной на 10-20 %;
- 3) продолжительность полива зависит от поливной нормы, дождевальной техники, площади поля и составляет для зерновых – 5–7 дней, для многолетних трав 6-9 и овощных – 3-5 дней.

После укомплектования графика поливов показатели вносятся в календарный план проведения поливов, который является итоговым документом для поливов, а также для проведения планового водопользования в хозяйстве.

3.4. Расчет экономической эффективности орошаемого участка землепользования

Перед осуществлением мелиоративного обустройства территории производится оценка технических и экономических показателей.

Расчет стоимости валовой продукции производится по следующей формуле

$$\text{Ст-ть} = V_{\text{сб}} * P, \text{ руб.}$$

где $V_{\text{сб}}$ – валовой сбор, т;
 P – цена реализации, руб./т.

Валовой сбор определяется по следующей формуле

$$V_{\text{сб}} = Y * S, \text{ т,}$$

– урожайность, т/га;
– площадь участка, га.

Затраты на производство валовой продукции рассчитываются по следующей формуле:

Затраты = Цена посевного материала + Стоимость удобрений и пестицидов + Амортизация и текущий ремонт + Расходы по возделыванию, руб./га

Чистый доход = Стоимость вал продукции – Затраты.

Дополнительный чистый доход D вычисляется по формуле

$$D = D_2 - D_1,$$

где D_1 – чистый доход, получаемый хозяйством без орошения, руб.;;
 D_2 – чистый доход, получаемый хозяйством при орошении, руб.

Урожайность культур севооборота и цена реализации берутся из прил. 6 и 14. Расчетные данные сводятся в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Расчет экономической эффективности

Культура	Валовой сбор, т		Цена реализации, руб./т	Стоимость валовой продукции, руб.		Затраты, руб.		Чистый доход, руб.	
	Без орошения	При орошении		Без орошения	При орошении	Без орошения	При орошении	Без орошения	При орошении

Заключение

В заключении указывается экономическая эффективность капитальных вложений строительство мелиоративной сети и применения оросительных мероприятий. При нерентабельности или низкой рентабельности проектных работ намечаются мероприятия по снижению затрат и повышению экономической эффективности.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 10.01.1996 N 4-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «О мелиорации земель» [Текст].
2. Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 N 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» [Текст].
3. Приказ Минприроды РФ N 525, Роскомзема N 67 от 22.12.1995 «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29.07.1996 N 1136) [Текст].
4. ГОСТ 17.5.1.01-83 (2002). Рекультивация земель. Термины и определения [Текст].
5. ГОСТ 17.5.3.04-83 (1986). Общие требования к рекультивации земель [Текст].
6. ГОСТ 17.5.3.05-84 (2002). Рекультивация земель. Общие требования к землеванию [Текст].
7. ГОСТ 17.5.1.02-85. Классификация нарушенных земель для рекультивации [Текст].
8. ГОСТ 17.5.1.03-86 (2002). Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель [Текст].
9. ВСН 179-85. Инструкция по рекультивации земель при строительстве трубопроводов [Текст].
10. РД 39-00147105-006-97. Инструкция по рекультивации земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов [Текст].
11. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов. 1996 [Текст].
12. РД 34.02.202-95. Рекомендации по рекультивации отработанных золошлакоотвалов тепловых электростанций [Текст].
13. РД 07-35-93. Методические указания по организации и осуществлению контроля за горнотехнической рекультивацией земель, нарушенных горными разработками [Текст].
14. ВРД 39-1.13-058-2002. Применение бентонитовых составов в рекультивации техногенных песчаных субстратов на северных месторождениях [Текст].
15. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель [Текст]. – 1995.
16. ГОСТ 17.5.4.01-84 (2002). Охрана природы. Рекультивация земель. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород [Текст].

17. ГОСТ 17.5.4.02-84 (2002). Охрана природы. Рекультивация земель. Метод измерения и расчета суммы токсичных солей во вскрышных и вмещающих породах [Текст].

Учебно-методическая и научная литература

18. Восстановление нарушенных земель [Текст]/ П.Н.Гришин [и др.]. – Саратов: СГАУ, 2001. 236 с.

19. Ерхов, Н.С. Мелиорация земель [Текст]: учебник для студентов вузов по специальности «Землеустройство» / Н.С. Ерхов, Н.И. Ильин, В.С. Мисенев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 319 с.

20. Защитное лесоразведение [Текст]/ под ред. Е.С. Павловского. – Агропромиздат, 1986. – 263 с.

21. Колесниченко, М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства [Текст] / М.В. Колесниченко.– М.: Колос. 1981. – 333 с.

22. Лагун, Т.Д. Мелиорация и рекультивация земель [Текст] / Т.Д. Лагун. – Минск: Геопринт 2007. – 412 с.

23. Лагун, Т.Д. Оценка мелиоративного фонда и эффективности мелиорации земель: лекция [Текст] / Т.Д. Лагун. – Горки: БГСХА, 2005. – 22 с.

24. Марков, Е.С. Практикум по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям [Текст] / Е. С. Марков [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 376 с.

25. Маслов, Б.С. Справочник по мелиорации [Текст] / Б.С. Маслов [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 1989.

26. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение [Текст]: справочник / под ред. Б.Б.Шумакова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.

27. Плюснин, И.И. Мелиоративное почвоведение [Текст] / И.И. Плюснин, А.И. Голованов. – М.: Колос, 1983. – 318 с.

28. Практикум по мелиорации и рекультивации земель [Текст]: учеб. пособие / сост. Н.С.Ерхов, Л.П. Козочкина, Т.П. Порядина. – М.: Изд. ГУЗ, 2000.

29. Проездов, П.Н. Противозерозионные гидротехнические сооружения [Текст] / П.Н. Проездов. – Саратов: СГАУ, 2001. – 210 с.

30. Справочник по мелиорации [Текст]/ Б.С. Маслов, И.В. Минаев, В.Г. Губер. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 384 с.

31. Тараканов, О.В. Мелиорация и рекультивация земель [Текст]: учеб. пособие / О.В. Тараканов, Н.В. Корягина, А.Н. Поршакова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 148 с.

32. Черемисинов, А.Ю. Рекультивация нарушенных земель [Текст]: учеб. пособие / А.Ю. Черемисинов, А.И. Ревенков, С.П. Бурлаков. – М.: 2000. – 80 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Факультет «Управление территориями»
Кафедра «Кадастр недвижимости и право»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЕ
по дисциплине «Мелиорация и рекультивация земель»
на тему «**Мелиоративное обустройство территории хозяйства «Искра»**
Белинского района Пензенской области»

Студент (ка) группа № _____ (Ф.И.О. студента)
Руководитель: _____ (Ф.И.О. преподавателя)
Дата _____ Оценка _____

Пенза 201_

Образец оформления содержания курсового проекта
СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Теоретическая часть

- 1.1. Теоретические вопросы мелиорации и рекультивации земель
- 1.2. Почвенно-климатические условия участка землепользования
- 1.3. Хозяйственно-экономическая характеристика участка землепользования

2. Проектная часть

- 2.1. Проектирование схем севооборотов на орошаемом участке
- 2.2. Проектирования оросительно-осушительной системы

3. Расчетная часть

- 3.1. Определение запасов влаги в почве
- 3.2. Расчет поливных и оросительных норм
- 3.3. Составление неукomплектованного и укomплектованного графиков полива
- 3.4. Расчет экономической эффективности орошаемого участка землепользования

Заключение

Приложения

Приложение 3

Метеорологические показатели по метеостанциям Пензенской области

Показатели	Апрель		Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь	
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
НАРОВЧАТ																
1. Дефицит влажности воздуха	2,6	3,7	5,2	6,5	7,7	8,7	9,2	9,2	8,4	7,7	7,3	7,3	7,3	7,0	6,1	4,3
2. Среднесуточная температура воздуха, °С	4,1	7,7	11,0	13,5	15,4	16,8	17,7	18,4	19,3	19,8	19,8	18,9	17,6	15,9	13,5	11,0
3. Осадки, мм	9	10	11	12	14	16	17	20	19	19	18	18	16	16	15	14
ЗЕМЕТЧИНО																
1	2,9	4,4	5,8	7,0	8,1	9,2	9,8	9,9	9,2	9,5	8,0	7,8	7,0	7,4	6,6	4,9
2	4,2	7,7	11,5	13,7	15,2	16,4	17,4	18,2	19,2	19,7	19,7	19,0	17,7	16,0	13,8	11,3
3	10	12	13	14	17	21	23	23	23	23	21	21	19	19	18	17
МОКШАН																
1	2,7	3,9	5,4	6,7	7,9	8,8	9,3	9,3	8,7	8,2	8,0	8,0	8,0	7,7	6,9	4,9
2	4,3	8,1	11,0	13,4	15,0	16,4	17,5	18,7	19,5	20,0	20,0	19,2	17,7	16,1	13,8	11,4
3	11	11	13	15	18	17	18	19	20	20	19	19	18	17	16	15
ГОРОДИЩЕ																
1	2,6	3,7	5,1	6,4	7,7	8,7	9,2	9,2	8,6	7,8	7,2	6,9	6,8	6,7	6,0	4,8
2	3,1	6,9	10,4	12,8	14,4	15,7	16,8	17,8	19,3	19,8	19,8	18,9	17,6	15,9	13,5	11,0
3	10	11	13	16	17	18	19	19	21	21	21	19	19	18	17	16
ПЕНЗА																
1	3,3	4,4	5,9	7,2	8,3	9,5	10,1	10,1	9,4	9,0	8,8	8,8	8,7	8,6	7,5	5,7
2	4,1	7,8	11,5	13,4	15,0	16,2	17,2	18,1	19,0	19,6	19,7	18,9	17,4	15,5	13,4	11,2
	9	10	13	17	19	18	19	20	22	21	19	19	18	17	15	15

Окончание прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
КУЗНЕЦК																
1	3,2	4,5	6,0	7,2	8,4	9,6	10,2	10,3	9,6	9,1	8,8	8,8	9,1	9,2	8,0	5,3
2	3,0	7,0	10,6	12,7	14,3	15,6	16,7	17,6	18,7	19,3	19,3	18,5	16,9	15,2	13,1	10,7
3	10	10	12	16	18	17	17	18	20	19	18	20	19	19	14	14
БЕЛИНСКИЙ																
2,7	4,2	5,8	7,0	8,2	8,9	9,2	9,5	9,5	9,3	9,0	8,7	8,4	8,1	7,2	5,5	
4,2	8,2	11,9	13,7	15,0	16,1	17,1	18,2	19,1	19,6	19,6	19,0	17,7	16,0	13,8	11,5	
11	12	12	14	15	18	20	20	22	22	20	20	19	19	15	15	
КОНДОЛЬ																
3,0	4,2	5,6	6,9	8,2	9,4	10,2	10,2	9,4	8,7	8,2	8,2	8,6	8,8	7,5	5,3	
3,5	7,5	11,6	13,4	15,0	16,3	17,2	18,1	19,0	19,6	19,7	18,9	17,6	16,2	13,9	11,2	
9	9	10	13	16	16	17	18	18	17	16	17	17	17	14	14	
ЛОПАТИНО																
3,0	4,4	6,0	7,3	8,4	9,1	9,4	9,4	8,9	8,2	7,7	7,8	8,4	8,5	7,4	5,3	
4,0	8,2	11,7	13,6	15,2	16,5	17,4	18,4	19,4	19,9	19,9	19,1	17,8	16,4	14,1	11,4	
8	8	9	13	15	15	15	16	17	16	15	17	17	17	14	13	

Метеорологические показатели по метеостанциям Пензенской области

Район	Высота снежного покрова, см	Слой весеннего стока, мм	Дата наступления				Сумма активных температур °С	Годовая сумма осадков, мм	Испаряе- мость, мм	ГТК
			Весной		Осенью					
			+5° С	+10°С	+10°С	+5° С				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Башмаковский	32	70-90	18.IV	2.V	21.IX	13.X	2320	460	500-600	>1,1
Белинский	32	70-90	17.IV	30.IV	21.IX	13.X	2360	490	500-600	<1,1
Бековский	32	70-90	17.IV	29.IV	21.IX	14.X	2390	450	500-600	<1,1
Бессоновский	32	70-90	20.IV	4.V	19.IX	10.X	2280	470	500-600	>1,1
Вадинский	32	70-90	18.IV	2.V	21.IX	13.X	2350	460	500-600	>1,1
Городищенский	34	70-90	20.IV	4.V	17.IX	10.X	2200	490	500-600	>1,1
Земетчинский	27	70-90	17.IV	3.V	22.IX	14.X	2400	460	500-600	<1,1
Иссинский	34	70-90	20.IV	4.V	19.IX	10.X	2170	480	500-600	>1,1
Камешкирский	35	70-90	19.IV	3.V	20.IX	11.X	2210	490	500-600	<1,1
Колышлейский	32	70-90	19.IV	1.V	19.IX	11.X	2300	500	500-600	<1,1
Каменский	32	70-90	17.IV	29.IV	21.IX	14.X	2350	480	500-600	<1,1
Кузнецкий	36	70-90	19.IV	4.V	19.IX	10.X	2160	500	500-600	<1,1
Лунинский		70-90	20.IV	4.V	19.IX	10.X	2170	480	500-600	>1,1
Лопатинский		70-90	17.IV	30.IV	20.IX	12.X	2290	490	500-600	<1,1
Мало- Сердобинский	32	70-90	17.IV	30.IV	20.IX	12.X	2300	490	500-600	<1,1
Мокшанский	32	70-90	17.IV	30.IV	22.IX	13.X	2350	480	500-600	>1,1
Наровчатский	32	70-90	18.IV	1.V	19.IX	12.X	2290	440	500-600	>1,1
Неверкинский	32	70-90	19.IV	4.V	19.IX		2210	490	500-600	<1,1
Ниже-Ломовский	32	70-90	16.IV	30.IV	21.IX	13.X	2380	480	500-600	>1,1
Никольский	33	70-90	20.IV	4.V	17.IX	10.X	2230	500	500-600	>1,1
Пензенский	36	70-90	17.IV	1.V	20.IX	13.X	2300	470	500-600	
Пачелмский	32	70-90	18.IV	2.V	21.IX	13.X	2320	480	500-600	>1,1

Окончание прил. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сердобский	32	70-90	18.IV	1.V	21.IX	12.X	2500	480	500-600	<1,1
Сосновоборский	40	70-90	19.IV	4.V	19.IX	10.X	2160	500	500-600	<1,1
Спасский	32	70-90	18.IV	1.V	19.IX		2300	460	500-600	>1,1
Тамалинский	32	70-90	18.IV	1.V	21.IX		2390	470	500-600	<1,1
Шемышейский	32	70-90	17.IV	1.V	20.IX	13.X	2290	490	500-600	<1,1

Приложение 5

Характеристика дождевальных машин

Показатели	ДДН-70	ДДН-100	ДДА-100МА	ДКШ-64	Фрегат ДМ-454	Днепр ДФ-100	Кубань
Расход, л/с	70	110	130	67	100	120	180
Движение на поливе	круговое	круговое	фронтальное		круговое	фронтальное	
Высота трубопровода, м				0,8	2,2	2,1	2,7
Расстояния между трубопроводами, оросителями, м	100	120	120	800	910	920	800
Интенсивность дождя, мм/мин	0,41	0,27-0,30	2,4	0,27	0,18-0,23	0,28	1,1
Допустимый уклон	0,003	0,003	0,002	0,02	0,02	0,02	0,03
Нагрузка поливной площади, га	40-60	60-80	80-120	40-60	72	80-100	150
Машин на 1 чел.	1	1	1	2-3	3-4	4	4
Стоимость, тыс. руб. (в ценах 2004 года)	30	70	130	220	457	253	1773

Приложение 6

Характеристика вегетации основных сельскохозяйственных культур

Культура	Вид урожая	Урожайность, т/га		Коэффициент водопотребления орошаемых культур, м ³ /т	Продолжительность вегетации	
		при орошении	без орошения		начало	конец
1	2	3	4	5	6	7
Яровая пшеница	зерно	3,5-4,0	1,2-1,5	1000-1100	5.05	10.08
Озимая пшеница	зерно	4,0-4,5	1,2-1,5	900-1000	30.08	25.07
Просо	зерно	3,5-4,0	1,2-1,5	1000-1100	20.05	10.09
Соя	зерно	2,0	1,2	2500	20.05	20.09
Горох	зерно	3,0-4,0	1,2-1,5	1100-1300	1.05	20.07
Подсолнечник	семена	2,0-2,5	0,5-0,8	1600-1800	20.05	30.09
Кукуруза	зерно	6,0	3,0	650-700	5.05	20.09
	силос	45-50	10-15	80-90	5.05	15.08
Сахарная свекла	корнеплод	25-30	15-20	150-160	10.05	20.09
Кормовая свекла	корнеплод	55-60	25-30	120-130	10.05	20.09
Мн. травы 1 г. жизни	сено	2,5-3,0	1,0-1,2	700-800	5.05	20.09
2-4 лет жизни	сено	8-10	2	600-700	5.05	5.09
	зел. масса	40-45	8-10	140-150	5.05	5.09
Однолетние травы:						
суданская трава	сено	8-10	2,0-2,5	700-750	15.05	15.09
	зел. масса	40-45	8-10	140-150	15.05	15.09
вико-овес	зел. масса	20-25	8-10	150-160	25.04	10.06

Окончание прил. 6

1	2	3	4	5	6	7
Пожнивные посеы	зел. масса	15-20	5-10	120-130	1.08	30.09
Поукосные посеы	зел. масса	30-35	6-8	650-700	1.06	30.09
Картофель ранний	клубни	25	10	160-180	1.05	15.08
Картофель поздний	клубни	25	10	160-180	20.05	5.09
Капуста ранняя		30-35	-	150-160	20.04	1.07
Капуста поздняя		30-35	-	150-160	10.06	10.10
Томаты		30-35	-	150-160	5.06	10.09
Огурцы		20-25	-	150-160	1.06	30.07
Лук		20-25	-	130-150	25.04	1.08
Морковь	корнеплод	30-35	-	150-160	25.04	20.09

Приложение 7

Коэффициент использования пресных грунтовых вод в зависимости от глубины их залегания, состава почв и агрофона

Глубина залегания грунтовых вод, м	Поверхность без растительности	Культуры с корневой системой		
		до 0,6 м	от 0,6 до 1 м	более 1 м
Легкие по гранулометрическому составу почвы				
0,5	0,45	0,85	1,0	1,0
1,0	0,15	0,40	0,55	0,9
1,5	–	0,15	0,25	0,55
2,0	–	–	0,10	0,30
2,5	–	–	–	0,15
3,0	–	–	–	0,05
Тяжелые по гранулометрическому составу почвы				
0,5	0,55	0,75	0,95	1,0
1,0	0,25	0,35	0,50	0,95
1,5	0,05	0,20	0,30	0,65
2,0	–	0,05	0,15	0,40
2,5	–	–	0,05	0,25
3,0	–	–	–	0,10

Приложение 8

Расчетная глубина увлажняемого слоя почвы при поливах в зависимости от развития основной массы корневой системы орошаемых культур

Культуры	Сроки развития растений	
	при первом поливе	при последующих поливах
Яровая и озимая пшеница	0,5	0,6
Кукуруза	0,5	0,7
Просо	0,5	0,6
Подсолнечник	0,6	0,7
Горох	0,5	0,6
Соя	0,5	0,6
Суданская трава	0,5	0,6
Многолетние травы	0,5	0,7
Картофель	0,4	0,5
Свекла сахарная	0,4	0,5
Свекла кормовая	0,4	0,5
Свекла столовая	0,4	0,5
Капуста ранняя	0,4	0,4
Капуста поздняя	0,4	0,4
Томаты	0,3	0,4
Огурцы	0,3	0,4
Лук	0,3	0,3
Морковь	0,4	0,5

Приложение 9

Предполивная влажность расчетного слоя почвы ($\gamma_{НПВ}$ в долях от $\gamma_{НВ}$)

Культуры	Почвы		
	супесчаные	средне и тяжелосуг- линистые	глини- стые
Яровая и озимая пшеница	0,65	0,70	0,75
Кукуруза на зерно	0,65	0,70	0,75
Кукуруза на силос	0,70	0,75	0,80
Просо	0,65	0,70	0,75
Подсолнечник	0,65	0,70	0,75
Соя, горох	0,65	0,70	0,75
Свекла сахарная, кормовая	0,70	0,75	0,80
Однолетние травы	0,70	0,75	0,80
Суданская трава	0,70	0,75	0,80
Многолетние травы (на семена)	0,65	0,70	0,70
Многолетние травы (на семена и зел. корм)	0,70	0,75	0,80
Картофель	0,65	0,70	0,75
Овощные культуры	0,75	0,80	0,85

Приложение 10

Расчетная глубина увлажняемого слоя почвы и фактическая ее влажность при проведении влагозарядковых поливов сельскохозяйственных культур

Культуры	Глубина увлажняемого слоя почвы, м	Влажность почвы (ф) при осенней влагозарядке	Влажность почвы (ф) при весенней влагозарядке
		лесостепь	лесостепь
Пшеница яровая и озимая	1,0	0,70	
Зернобобовые (soя)	0,8		0,85
Свекла (сахарная, кормовая)	1,0	0,70	
Подсолнечник	1,0	0,70	
Суданская трава	0,9		0,85
Просо	0,9		0,85
Кукуруза, сорго	1,0		0,85
Многолетние травы	1,2	0,70	

Приложение 11

Коэффициент $K_{исп}$, учитывающий потери воды на испарение

Природная зона	Средний год (50 % обеспеченности)	Среднесухой год (75 % обеспеченности)	Сухой год (95 % обеспеченности)
Лесостепная	0,90	0,87	0,85

Приложение 12

Коэффициент K_m , учитывающий потери времени по метеоусловиям

Природная зона	Апрель-май	Июнь-июль	Август-сентябрь
Лесостепная	0,89	0,94	0,95

Приложение 13

Коэффициент использования рабочего времени суток

Модификация дождевальных машин	$K_{сут}$
ДМ-454-100 «Фрегат»	0,83
ДКШ-64 «Волжанка»	0,78
ДФ-120 «Днепр»	0,75
ДДА-100 МА и ДДН-100	0,80

Приложение 14

Расчетные нормативы для вычисления структуры затрат возделывания сельскохозяйственных культур

Культура	Цена реализации, руб./т	Цена посевного материала, руб./га	Стоимость удобрений и пестицидов, руб./га	Амортизация и текущий ремонт руб./га		Расходы по возделыванию руб./га	
				без орошения	при орошении	без орошения	при орошении
Яровая пшеница	4000	300-350	400-500	350-450	600-700	250-350	450-550
Озимая пшеница	4000	300-350	400-500	350-450	600-700	250-350	450-550
Просо	4500	250-300	350-450	300-400	500-650	200-300	400-500
Соя	9000	250-300	450-500	350-450	550-700	300-400	500-600
Горох	5500	250-350	450-500	350-450	550-700	300-400	500-600
Подсолнечник	6000	1100-1300	1200-1400	700-800	1000-1200	1300-1400	1700-1900
Кукуруза							
на силос	500	1000-1200	1200-1300	600-700	800-900	1400-1600	1800-2000
на зерно	2680		1200-1300	800-900	1000-11000	1700-1900	2200-2400
Сахарная и кормовая свекла	280	1200-1500	1300-1400	1000-1200	1600-1800	2300-2400	2700-2800
Люцерна (сено)	1000	800-900	300-400	500-600	800-1000	700-900	100-1200
Суданская трава (сено)	320	350-400	200-300	350-400	550-650	600-700	800-900
Картофель	3000	1500-2000	1300-1400	1700-1800	2400-2800	2100-2500	3000-3200
Томаты	5000	1000-2000	1500-1700	-	2500-3000	-	3300-3500
Огурцы	5000	1000-2000	1400-1500	-	2400-2800	-	3000-3200

Приложение 15

Характеристика преобладающих типов почв на территории Пензенской области

Преобладающий тип почвы	Слой почвы, м	Агрохимические свойства				Водно-физические свойства							
		гумус, %	мг/кг плотность, г/см ³			плотность твёрдой фазы, г/см ³	НВ, % от массы сухой почвы	ВУЗ, % от массы сухой почвы	водо-проницаемость, мм/мин.	гранулометрический состав, <0,01 мм, %		пористость, %	
			N легко-гидролиз.	P ₂ O ₅	K ₂ O								
Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый	0-30	6,5	12,9	4,7	8,3	1,03	2,50	38,9	15,6	1,50	69,0	55,3	
Чернозем выщелоченный глинистый	0-30	6,6	13,1	5,0	8,8	1,04	2,50	40,1	16,1	1,49	70,2	56,1	
Чернозем выщелоченный суглинистый	0-30	6,0	12,6	4,5	8,5	1,03	2,51	39,6	15,5	1,40	68,7	57,8	
Чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый	0-30	6,2	12,8	4,2	8,4	1,02	2,51	38,3	14,6	1,48		63,2	55,9
Чернозем типичный среднесуглинистый	0-30	6,5	12,7	4,5	8,7	1,02	2,50	37,6	15,8	1,53		70,3	54,3
Темно-серая лесная тяжелосуглинистая	0-25	4,9	10,9	2,1	6,3	1,06	2,51	36,8	14,9	1,48		60,3	53,8
Темно-серая лесная глинистая	0-25	5,1	12,5	2,5	6,4	1,07	2,51	36,9	14,7	1,29		60,7	52,4
Серая лесная среднесуглинистая	0-22	4,0	10,4	1,9	6,1	1,09	2,52	37,5	13,5	1,18		58,3	51,9

О Г Л А В Л Е Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	4
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	7
ЗАДАНИЕ И ВАРИАНТЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	8
ПРИМЕРЫ ТЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ	9
МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ..	11
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	23

Учебное издание

Маслова Любовь Александровна
Улицкая Наталья Юрьевна

МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Методические указания для выполнения расчетно-графической работы
по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В авторской редакции
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 18.01.17. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 2,09. Уч.-изд.л. 2,25. Тираж 80 экз.
Заказ № 134.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.