

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет
Кафедра природообустройства и водопользования

Дунаев А.И.

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ
ПРИ МЕЛИОРАЦИИ И ОСВОЕНИИ С/Х ЗЕМЕЛЬ**

Учебно-методическое пособие

Брянск

2019

УДК 631.6 (07)

ББК 40.6

Д 83

Дунаев, А. И. Основы проектирования культуртехнических работ при мелиорации и освоении с/х земель: учебно-методическое пособие / А. И. Дунаев. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2019. – 76 с.

В пособии изложены вопросы проектирования культуртехнических мероприятий и производства культуртехнических работ при мелиорации существующих и вновь осваиваемых сельскохозяйственных земель. Рассмотрены нормативно-технические положения проектирования культуртехнических мероприятий на мелиорируемых с/х землях. Излагаются методики расчетов, приводятся расчетные формулы и примеры исполнения расчетов. Приводится нормативно-справочная информация как при изложении материала, так и в виде отдельных приложений.

Рекомендуется студентам для выполнения практических заданий по дисциплине «Культуртехнические работы» и соответствующих разделов ВКР, связанных с проектированием культуртехнических мероприятий.

Ориентировано на бакалавриат, обучающийся по направлениям подготовки: «Землеустройство и кадастры», «Природообустройство и водопользование».

Рецензенты

Е.А. Мельникова – к.т.н., доцент кафедры промышленной экологии и техносферной безопасности БГИТУ.

В.Ф. Василенков – д.т.н., профессор кафедры природообустройства и водопользования БГАУ.

Рекомендовано к изданию методической комиссией института энергетики и природопользования Брянской государственного аграрного университета, протокол №1 от 1 октября 2019 г.

© Брянский ГАУ, 2019

© Дунаев А.И., 2019

Содержание

Введение.....	5
1 Вводная часть	
1.1 Ключевые термины и определения.....	7
1.2 Основные виды культуртехнической неустроенности и их технические характеристики.....	9
1.3 Основные виды культуртехнических работ.....	14
1.4 Воздействие культуртехнических мероприятий на окружающую среду.....	16
2 Основы проектирования культуртехнических мероприятий	
2.1 Общие положения.....	17
2.2 Обоснование выбора технологии и способов производства культуртехнических работ.....	18
2.3 Технологическая последовательность выполнения культуртехнических работ.....	26
3 Методические указания по выполнению практических заданий	
3.1 Общие указания по выполнению расчетно-письменной работы.....	27
3.2 Нормативно-технические условия культуртехнической оценки древостоя.....	29
3.3 Определение запаса сводимой древесины.....	29
3.4 Оценка объемов уборки камней.....	30
3.5 Исходные данные и указания по выполнению практических заданий.....	31
3.6 Составление характеристики основных видов к/т неустроенности земель.....	33
3.7 Составление ведомости трансформации угодий.....	35
3.8 Установление состава, технологических схем и объёмов производства культуртехнических работ...	37

4 Оценка потери гумуса при производстве культуртехнических и мелиоративно-строительных работ	
4.1 Общие положения и методика расчета.....	40
4.2 Определение доз внесения органических удобрений по компенсации потерь гумуса.....	42
5 Технологические особенности производства культуртехнических работ	
5.1 Производство культуртехнических работ.....	45
5.2 Мероприятия по первичной обработке и окультуриванию сельскохозяйственных земель.....	46
Приложения	
Приложение 1	
Типовые технологические схемы производства культуртехнических работ на минеральных и торфяных землях (№1...27).....	49
Приложение 2	
Исходные данные для выполнения практических заданий.....	68
Приложение 3	
Варианты планов земельного участка.....	71
Приложение 4	
Условные обозначения к плану земельного участка.	74
Литература.....	75

Введение

Проблемы культуртехнической неустроенности земель зависят в большой степени от их назначения и использования. В данном случае рассматриваются вопросы проведения культуртехнических мероприятий при мелиорации с/х земель, а именно:

- как самостоятельный вид их мелиорации на культуртехнически неустроенных землях (культуртехнические мелиорации);

- как составная (структурная) часть мелиоративно-строительных работ в проектах гидромелиорации с/х земель, включающая подготовку мелиорируемых земель к с/х использованию и их окультуриванию;

- как составная часть подготовительных строительных работ на объектах различных видов строительства, включая и строительство гидромелиоративных систем с/х назначения.

На землях с/х назначения культуртехнические работы рассматриваются как составляющая часть комплексного окультуривания земель, т.е. как *комплекс работ* по приведению в пригодное состояние для нормального использования поверхности и почвенного покрова территории.

Необходимость выполнения культуртехнических работ устанавливается на основе соответствующих изысканий (геоботанических, культуртехнических и почвенно-мелиоративных изысканий) - с учётом планируемого использования земель.

Культуртехнические работы включают в себя расчистку территории от древесной и древесно-кустарниковой растительности и пней, уборку валунов и камней, разделку кочек, засыпку ям, первичную обработку почвы и пр.

Основными общими задачами культуртехнических мероприятий являются:

- освоение новых территорий;
- улучшение существующих (используемых) земель;
- создание нормальных (оптимальных, эффективных) условий для обеспечения стр-ва и функционирования различных объектов.

Задачи к/т мероприятий при мелиорации с/х земель:

- ликвидация переувлажнения (в понижениях рельефа) и обеспечение равномерности увлажнения почв;
- повышение плодородия почв;
- повышение производительности труда и улучшение условий по механизации при обработке полей и проведении мелиоративных мероприятий (механизации полива) – исправление рельефа, ликвидация мелкоконтурности, исправление границ угодий, ликвидация каменистости почв.

1 Вводная часть

1.1 Ключевые термины и определения

КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКАЯ (К/Т) НЕУСТРОЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ:

- состояние поверхности и почвенного покрова, *ограничивающее* возможность нормального использования земель, а именно:

- затрудняющее проведение производственных работ;
- снижающее продуктивность угодий.

Определяется: засорённостью *поверхности* и *слоя почвы* камнями, валунами, остатками древесины, пнями; наличием кустарника и мелколесья, кочек, мохового очёса, ям, бугров, промоин, отвалов; эродированности земель, плотной и мощной дернины, наличием неблагоприятных микро- или нанорельефа и водного режима и пр. .

КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ:

- один из видов мелиорации земель;
- система мероприятий по освоению новых земель и улучшению существующих угодий и повышению их эффективного использования.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ (КУЛЬТУРТЕХНИКА):

- система мероприятий, направленных на приведение поверхности и пахотного слоя почвы в пригодное для эффективного сельскохозяйственного использования состояние.

Проводятся как на мелиорируемых с/х землях, так и на богарных землях, для которых характерна *культуртехническая неустроенность территории*.

Осуществляются по соответствующим проектам (отдельным или в составе проектов других видов мелиорации земель).

Сельскохозяйственные к/т мелиорации включают два

основных вида мероприятий:

1. Подготовка осваиваемых земель к обработке.
2. Окультуривание почвы (коренное улучшение её агротехнических свойств).

КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

- комплексы работ по приведению в пахотнопригодное состояние поверхности угодий и окультуриванию почвы.

К/т работы включают расчистку территории от древесно-кустарниковой растительности и пней, уборку валунов и камней, разделку кочек, засыпку ям, выравнивание рельефа и первичную обработку почвы.

Выполняются как на мелиорируемых, так и на богарных землях, но непригодных к использованию.

На мелиорируемых землях, не требующих осушения, культуртехнические мероприятия называются: «сухая культуртехника».

ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ (БОТАНИКО-КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ):

- полевые работы, проводимые для определения качественных и количественных характеристик растительного покрова и технического состояния поверхности.

В проектах мелиорации земель являются составной частью *почвенно-мелиоративных изысканий*.

Материалы этих изысканий используются как исходные материалы для всех стадий как проектировании мелиоративных, так и строительных мероприятий (подготовка строительных участков).

Геоботанические изыскания: проводят для комплексной оценки обследуемой территории.

Изучение и описание *травостоя* ведут на типичных делянках площадках (1 м²). По результатам изучения даётся заключение о дальнейшем использовании травостоя или необходимости его поверхностного или коренного улучшения.

Описание *древесной и кустарниковой* растительности производят на типовых участках площадью 100 м².

Культуртехнические изыскания (включают):

- описание породного состава, возраста, высоты, диаметра и густоты деревьев и кустарников, состояния мохового покрова и дернины;

- определение объёмов поверхностных и погребенных камней (в слое почвы до 0,5 м), погребенной древесины в торфяных почвах;

- установление количества пней на вырубках по диаметру и возрасту и объёмов валежника;

- характеристику кочек, карьеров, ям, остатков старых сооружений и пр.

1.2 Основные виды культуртехнической неустроенности и их технические характеристики

1.2.1 Залесенность земель

Залесенность земель характеризуется (табл. 1.1): плотностью древостоя - по количеству стволов на 1 га, породному составу и среднему диаметру стволов - на уровне около 1,5 м от поверхности.

Таблица 1.1 - Классификация древесной растительности

Группа	Диаметр стволов, см	Кол-во стволов (пней) при зарослости, шт/га			Примечание
		<i>редкая</i>	<i>средняя</i>	<i>густая</i>	
1. Мелколесье	8-12	Менее 800	800-2250	>2250	Кол-во деревьев до 200 шт/га
2. Лес:					На большей части терриг. с подростом
- очень мелкий	12-15	200-400	400-1400	>1400	-
- мелкий	15-23	150-300	300-850	>850	-
- средний	23-32	80-160	160-520	>520	-
- крупный	>32	40-80	80-320	>320	-

Древесная растительность оценивается также при помощи *таксационных* и *эксплуатационных* показателей.

К таксационным показателям относятся: видовой состав, средняя высота, полнота, средний диаметр, запас древесной массы.

Эксплуатационные показатели характеризуют деловые (товарные) качества древостоев.

1.2.2 Закустаренность земель

Закустаренность земель характеризуется наличием: кустарника или кустарника с мелколесьем (с диаметром стволов деревьев до 15 см).

Закустаренность (см. табл. 1.2 и 1.3) оценивают по: *породному составу, высоте, диаметру* (у корневой шейки) и *плотности покрытия площади* - проекциями крон, а также по количеству кустов и стволов (мелколесье) - на 1 га.

Таблица 1.2 - Характеристика кустарниковой растительности по размерам

№ п/п	Классификация кустарника	Показатели	
		Диаметр стволов, см	Высота, м
1	Мелколесье	12-15	>6
2	Кустарник: крупный	8-12	5-6
3	средний	3-8	3-5
4	мелкий	менее 2см	менее 2м

Таблица 1.3 - Характеристика кустарника по густоте и степени покрытия площади

Классификация кустарника	Количество кустов, шт/га	Степень покрытия площади, %
Густой	>6000	>60
Средний	3000-6000	30-60
Редкий	800-3000	10-30

По технологическим свойствам древесно-кустарниковые породы подразделяют на:

- *одноствольные*, у которых корневая система стержневая или слаборазветвленная (береза, осина, дуб, кедр, ель и др.);

- *гнездовые*, имеющие разветвленные корни и нередко корневые *кочки-колбы* (ива, орешник, черемуха, крушина, шиповник, ольха серая и др.).

1.2.3 Пнистость

Пни характеризуются по: размерам, давности рубки и породному составу.

Размеры пней определяют по диаметру: *мелкие* — 12-23 см, *крупные* — 23-40 см, *очень крупные* — более 40 см.

По *давности рубки леса* (возрасту) пни различают: *свежей рубки*—1-2 года, *средней давности рубки* — 3-4 года, *давней рубки* — 5-8 лет.

По *породному составу* (характеру корневой системы в зависимости от породы дерева) пни подразделяют на следующие группы:

- с глубоким стержневым корнем и глубокими боковыми корнями (дуб, сосна и др.);

- с глубоким стержневым корнем и неглубокими боковыми корнями (береза, осина и др.);

- с боковыми горизонтально разветвленными корнями — стелющейся корневой системой (ель, серая ольха, сосна на болотах и др.).

Степень пнистости оценивается количеством пней на единицу площади (табл. 1.4).

Таблица 1.4 - Характеристика степени пнистости

№ п/п	Степень пнистости	Количество пней, шт/га
1	Малая	50-100
2	Средняя	100-200
3	Большая	> 200-300

1.2.4 Каменистость (завалуненность) почв

Классификационные характеристики крупности камней:

- камни-глыбы – более 100 см; крупные камни – 60-100 см; средние камни – 30-60 см; небольшие камни – 10-30 см; мелкие камни – 5-10 см.

Степень засоренности почвы камнями характеризуется их количеством (объемом) на 1 га площади (табл. 1.5).

Таблица 1.5 - Характеристика каменистости почв

№ п/п	Степень засоренности почв камнями	Показатели каменистости	
		Мелиоративная категория	Количество камней, м ³ /га
1	Слабокаменистые (5-20м ³ /га)	I	1-5
		II	5-10
		III	10-20
2	Среднекаменистые	-	20-50
3	Сильнокаменистые	-	50-100
4	Очень каменистые (>100 м ³ /га)	I	100-200
		II	200-500
		III	500-1000
		IV	> 1000

1.2.5 Закочкаренность

Кочки по происхождению подразделяются на: **земляные** (землистые) и **растительные** (местоположению – приствольные, припневые, привалунные, кочки обрастания — старые полусгнившие пни, обросшие мхом и травой).

К земляным относят: *скотобойные, муравейниковые, кротовинные*, а также *кочки-глыбы*, образующиеся при техногенном воздействии на почвенный покров.

Основные виды растительных кочек: *осоковые, пушицевые, щучковые и моховые*.

По **высоте** кочки различают: *карликовые* – до 15 см; *низкие* — 15-25 см; *средние* — 25-50 см; *высокие* > 50 см;

крупные — 40-55 см и *очень крупные* — 55-70 см и более.

Степень закоккаренности определяют по количеству кочек, приходящихся на 1 га (*шт/га*) и покрытию площади (%) – см. табл. 1.6.

Таблица 1.6 - Характеристика закоккаренности территории

№ п/п	Степень закоккаренности	Показатели	
		Количество кочек, шт/га	Покрытие площади, %
1	Слабая	менее 5000-10000	15-30
2	Средняя	10000-15000	30-60
3	Сильная	более 15000-20000	>60

1.2.6 Засоренность почвы погребенной древесиной

Засоренность почвы древесиной имеет место в основном на торфяниках.

Под **пнистостью торфяных почв** понимается содержание в торфяной залежи как пней, так и стволов деревьев. При определении пнистости, кроме естественных условий торфообразования, учитывают наличие утопших дорог — гатей, топляка в пойменных болотах сплавных рек и т. д.

Пнистость определяют методом зондирования торфа -- в верхнем слое мощностью 50 см торфяных почв (без очеса). Зондирование выполняют буром по створу длиной 100 м -через 1 м (или по двум створам длиной 50 м, расположенным на расстоянии 1 м один от другого) - на глубину 50 см с фиксацией попадания в пень или погребенный ствол. В зависимости от числа попаданий в древесные остатки определяют **пнистость торфяной залежи** (в процентном выражении к общему числу зондировок-протыканий).

Степень **засоренности торфяной почвы погребенной древесиной** при проектирования культуртехнических

(мелиоративных) мероприятий оценивается по следующим группам пнистости:

- *очень слабая* - до 0,5%; *слабая* - 0,6-1,0%; *средняя* - 1,1-2,0%; *сильная* - 2,1-3,0%; *очень сильная* - более 3%.

1.2.7 Задернованность почв

Дернина — это поверхностный слой почвы с многолетней травянистой растительностью, отличающийся значительной связанностью частиц почвы -- корнями растений и наличием органического вещества.

Дернина различается:

- по виду растительности: *бобово-злаковая, злаковая, осоковая, торфяно-моховая и пр.*;
- происхождению: *сеяная, дикорастущая*;
- по плотности и связи с почвой: *рыхлая и связанная*;
- по толщине (мощности): *слабая* — до 6 см, *средняя* — 7-12 см и *мощная* — 13-20 см и более.

1.3 Основные виды культуртехнических работ

1.3.1 Сведение древесно-кустарниковой растительности:

- сведение древесной растительности (лес – деревья, пни);
- сводка кустарника;
- сводка кустарника + древостоя (мелколесья);
- корчевание пней (существующих или при технологиях срезки надземной части деревьев).

1.3.2 Ликвидация завалуненности (каменистости):

- корчевание и вывоз камней (средних, крупных), крупных камней и глыб – валунов(при отдельной технологии уборки);
- удаление камней из почвенного горизонта (обычно с вывозом и с использ. спец. камнеуборочных машин).

1.3.3 Ликвидация закороченности:

Производится обычно на с/х землях - по технологии срезки и разделки кочек на месте.

1.3.4 Планировочные работы

Эти работы включают в себя:

а) ликвидацию неровностей рельефа, а именно:

- естественных (ямы, промоины, западины, блюдца, бугры, холмы, мочажины – вымочки-талвеги);
- техногенного происхождения (ямы, старые канавы-каналы, траншеи, кавальеры, отвалы);

б) выравнивание поверхности территории (с/х поля, строительные площадки и трассы).

1.3.5 Первичное окультуривание земель:

- разделка дернины (*подъем пласта*: первичная вспашка + дискование);
- первичная обработка почв (вспашка, дискование, прикатывание и пр.);
- окультуривание земель (известкование, внесение удобрений, посев предварительных культур и пр.).

1.3.6 Утилизация «продуктов» к/т работ:

- утилизация древесины (деревья, ветви деревьев, пни);
- ликвидация валов срезанной или выкорчованной д/к растительности;
- уборка камней, крупных кочек;
- ликвидация техногенных компонентов к/т неустроенности – остатки существующих строений, валов раскорчовки прошлых лет, строительного мусора и пр. .

1.4 Воздействие культуртехнических мероприятий на окружающую среду

1.4.1 Нарушение почвенного покрова при производстве мелиоративно-строительных работ (потеря – снижение % содержания гумуса в почве, нарушение структуры почв):

- при корчевании;
- при производстве планировочных работ;
- при разравнивании отвалов грунта.

1.4.2 Воздействие на флору и фауну при сведении д/к растительности:

- нарушение «зеленого баланса» ландшафтов;
- вытеснение и сокращение поголовья животных и птиц (изменение, уничтожение среды обитания, корма и выращивания молодняка).

1.4.3. Снижение эрозионной устойчивости почв:

- вследствие ослабления растительного покрова после удаления д/к растительности;
- при увеличении степени распаханности земель.

1.4.4 Ландшафтно-экологические нарушения при изменении (сокращении) кол-ва и размеров ландшафтных контуров территории:

- изменение (ухудшение) экологического разнообразия территории;
- снижение общей экологической стабильности территории.
- нарушение природного ландшафта территории в целом.

2 Основы проектирования культуртехнических мероприятий

2.1 Общие положения

Проектируемые культуртехнические мероприятия на мелиорируемых землях должны обеспечивать:

- улучшение условий использования и повышения уровня механизации полевых работ на существующих сельскохозяйственных угодьях:

- подготовку вновь осваиваемых земель для высокопроизводительного их использования.

Проектируемые культуртехнические работы должны быть максимально механизированы.

Перед началом проектирования культуртехнических мероприятий необходимо установить:

- границы площадей с различными угодьями и способами их мелиорации;

- распространение на данный объект или отдельные его участки положений об ограничении вырубок леса (водоохранная зона, территория вдоль железных и шоссейных дорог, леса ценных пород и пр.);

- наличие на объекте охраняемых достопримечательностей республиканского или местного значения (места древних захоронений, вековые деревья, лесопарки и пр.).

Освоение лесных площадей под сельскохозяйственные угодья подлежит обязательному согласованию с лесхозами и областными управлениями лесного хозяйства.

При проектировании культуртехнических работ, в целях предотвращения возможности эрозии, следует оставлять нераскорчеванными следующие полосы леса:

- по берегам рек и крупных каналов;

- вдоль границ проектируемых с/х угодий (особенно в районах распространения легких почв и на больших тор-

фяных массивах).

При разработке проектов необходимо учитывать ландшафтно-эстетические требования к местности:

- сохранять небольшие рощи вблизи населенных пунктов и водоемов;

- сохранять отдельные деревья, не мешающие обработке полей на сельхозугодьях и полосы вдоль дорог внутрихозяйственного значения;

- не предусматривать складирование собранных камней и выкорчеванной древесины вблизи населенных пунктов, по берегам водоемов и рек и у интенсивно используемых дорог.

Основой для проектирования культуртехнических мероприятий используются материалы соответствующих изысканий, карты культуртехнических особенностей и почв (почвенно-мелиоративная карта), составленные на топографической основе. Материалы культуртехнических изысканий могут быть использованы для проектирования в течение трех лет. Более старые материалы подлежат уточнению в натурных условиях.

2.2 Обоснование выбора технологии и способов производства культуртехнических работ

2.2.1 Общие положения

Проектируемая технология производства культуртехнических работ должна обеспечивать максимальное сохранение естественного плодородия мелиорируемых земель при наименьших затратах средств и труда.

При проектировании к/т мероприятий, способов и технологии производства работ учитываются следующие основные условия и факторы:

- почвенные условия;

- современное состояние земель - таксационные ха-

рактические характеристики всех видов к/т неустроенности, получаемые при изысканиях;

- требования землепользователя к производству работ;
- объемы производимых работ;
- максимальное использование типовых технологических схем и комплексность механизации;
- наличие соответствующих средств механизации у подрядчика – производителя работ.

При проектировании культуртехнических мероприятий необходимо учитывать следующие природные свойства мелиорируемых земель:

- почвенный покров - его механический состав, степень избыточного увлажнения почв, мощность пахотного (гумусового) слоя, дернины, торфа и мохового очеса;
- наличие погребенной в торфах древесины;
- микрорельеф и наличие профильных земляных и других сооружений (кавальеров, рвов, ям, каналов и пр.);
- степень залесенности и закустаренности, видовой состав древесной и кустарниковой растительности, высоту и диаметр деревьев и кустарников, количество и диаметр пней;
- количество в кубометрах и размеры камней и их расположение;
- происхождение, высоту и густоту покрытия кочек.

При проектировании к/т мероприятий на мелиорируемых и вновь осваиваемых землях широко используются типовые технологические схемы производства культуртехнических работ, применяемые в мелиоративном строительстве (см. прилож. 1 – схемы №1...27).

2.2.2 Удаление древесной и древесно-кустарниковой растительности (кустарника и мелколесья)

Удаление древесной растительности диаметром более 15 см производится с предварительной сводкой леса.

Удаление кустарника и мелкокося может производиться:

- путем запашки;
- с применением кусторезов - с последующей корчевкой всех пней и корней;
- раздельным способом с применением корчевателей-собирателей;
- с использованием химических средств с последующей механической обработкой «сожженной» древесины.

Удаление кустарника и мелкокося с применением кусторезов целесообразно при зарослях густых и средней густоты. Срезка кусторезами допускается при наличии в кустарнике и мелкокосяе деревьев диаметром до 15 см при количестве не более 150-200 шт/га. При покрытии площади кустарником и мелкокосяем до 30% применение кусторезов нецелесообразно.

Срезка кустарника и мелкокося может производиться в зимний период при мощности снегового покрова до 0,5 м. Работа в зимних условиях лучше сохраняет гумусовый горизонт, позволяет эффективно срезать ивовый кустарник.

Удаление древесно-кустарниковой растительности корчевателями должно проектироваться только раздельным способом, при котором процесс корчевания отделяется от процесса сгребания. Разрыв между корчеванием и сгребанием зависит от погодных условий и составляет 2-4 недели.

С торфяников, имеющих мощность торфа более 30 см, выкорчеванная древесина для сжигания должна вывозиться на минеральные почвы или (зимой) на неосушенные болота. Сжигание должно осуществляться с соблюдением противопожарных мер и согласовываться с пожарной охраной.

Объемы работ по перетряхиванию несгоревших ва-

лов и куч на 1 га устанавливаются в каждом конкретном случае с учетом густоты, диаметра и высоты древесно-кустарниковой растительности. Объемы перетряхивания несгоревших остатков древесной растительности и мелко-лесья диаметром более 11 см устанавливаются исходя из средних показателей (древесины, пней и корней) до сжигания (табл. 2.1).

Таблица 2.1 - Объемы работ по перетряхиванию несгоревших остатков д/к растительности

№ п/п	Наименование	Показатели		
		м ³ /га	в 100 т. пней, м ³	в 100 т. деревьев, м ³
1	Перетряхивание несгоревших валов и куч – при условии качественного выполнения корчовки кустарника и мелколесья диаметром до 11см: - редкой заросли - средней заросли - густой заросли	50	-	-
		100	-	-
		200	-	-
2	Средние объёмы древесины, пней и корней в древесной растительности и мелколесье до их сжигания диаметром: 12-15 см 16-23 см 24-32 см более 32 см	-	4,5	13,3
		-	9,2	29,0
		-	24,8	82,0
		-	90,5	258,0

Перетряхивание и повторное сжигание валов или куч после вывозки выкорчеванной массы с торфяных болот в большинстве случаев не требуется, поскольку на корнях остается небольшое количество торфа, а при вывозке выкорчеванной массы для сжигания на значительные расстояния он легко осыпается. Кроме того, подсохший торф хорошо сгорает вместе со сжигаемой древесиной.

Удаление кустарника посредством запашки целесообразно на площадях чистых зарослей ольхи или с примесью не более 20% березы, рябины.

При мощности гумусового или торфяного горизонта более 30 см может быть запахан кустарник высотой до 3 м, а при мощности гумусового горизонта 25-30 см - высотой до 2 м.

Запахивание кустарника можно производить при условии отсутствия других, осложняющих пахоту, технических особенностей (кочки, ямы, камни, пни диаметром более 12 см). На площадях запашки кустарника в течение 2...3-х последующих лет должна применяться безотвальная обработка почвы.

Удаление кустарника и мелкокося с применением химических средств авиаспособом проектируется при минимальной площади - не менее 25 га, а суммарной на одном объекте - не менее 50 га, длиной рабочего полета не менее 700 м и при ширине защитной полосы по длине участка не менее 1 км.

Чувствительные к действию арборицидов породы должны составлять не менее 80%.

Наземным способом можно обрабатывать участки, покрытые кустарником к мелкокосям высотой до 8 м - без ограничения размеров контуров и длины рабочей полосы.

Кустарниковая растительность через 1-2 года становится трухлявой и легко ломается. Трудоемкость работ по срезке кустарника, очистке площадей и корчевке пней снижается на 40-50%.

Густая и средней густоты древесно-кустарниковая растительность диаметром до 12 см на торфяных почвах может быть уничтожена также путем обработки площадей машиной типа «МПП», которая производит одновременное фрезерование древесины, кочек и слоя торфа на глубину до 0,5 м. После работы МПП площадь болот полностью подготавливается к посеву сельскохозяйственных культур.

Погребенная в торфах древесина в пределах ее содержания до 1% (от объема верхнего полуметрового слоя) не требует специальных работ. Эта древесина может быть

удалена при вспашке кустарниково-болотными плугами - с последующей зачисткой площади и сжиганием выпашанной древесины.

При большом содержании погребенной древесины необходимо проектировать ее удаление. Лучший результат по обработке торфяных почв с наличием погребенной древесины дает применение машины МПГ. Удаление погребенной древесины возможно также производить с помощью роторного корчевателя.

2.2.3 Ликвидация закоккаренности

Кочки высотой до 50 см разделяются фрезами или дисковыми боронами, более крупные могут срезаться бульдозерами.

Количество проходов фрезбарабана или тяжелой дисковой бороны при разделке кочек в зависимости от их высоты и количества (табл. 2.2).

При срезке кочек бульдозерами количество перемещаемого грунта ориентировочно может оцениваться по данным таблицы 2.3.

Расстояние перемещения грунта при срезке кочек принимается в пределах 10-20 м - и при условии вывозки срезанной массы за пределы участка (при складировании в пределах участка расстояние зависит от выбора места складирования).

Таблица 2.2 - Количество проходов фрезбарабана (дисковой бороны) при ликвидации закоккаренности

№ п/п	Густота покрытия	Показатели	
		Высота кочек	Количество проходов
1	до 30%	до 25 см	1
		25-30 см	2
		более 50 см	3
2	более 30%	до 25 см	2
		25-30 см	3
		более 50 см	4

Таблица 2.3 - Количество перемещаемого грунта при срезке кочек бульдозером (м³/га)

№ п/п	Густота покрытия	Высота кочек		
		до 25 см	25-50 см	более 50 см
1	до 30%	40	70	100
2	более 30%	300	540	800

При наличии мохового очеса большой мощности проектируется его удаление путем фрезерования, сгребания (бульдозерами, кустарниковыми граблями или бородами), погрузки и вывозки за пределы участка.

2.2.4 Ликвидация закамненности

Уборке и вывозке подлежат камни размером более 10см, находящиеся на поверхности и в верхнем (30 см) горизонте почвы.

Необходимо предусматривать засыпку и выравнивание ям, образующихся после извлечения полускрытых и скрытых камней.

Места складирования камней должны быть согласованы с хозяйствами-землепользователями. Складывать камни в кучи и валы выкорчеванной древесины запрещается.

2.2.5 Первичная обработка вновь осваиваемых земель

Приемы первичной обработки вновь осваиваемых земель определяются их природными условиями (видом почв, состоянием и мощностью гумусового слоя, естественным плодородием) и намечаемым сельскохозяйственным использованием.

Основным способом первичной обработки вновь осваиваемых земель является вспашка с оборотом пласта и последующей его разделкой. На целинных землях с плотной связной дерниной необходимо перед вспашкой рыхление пласта.

Глубина отвальной вспашки на минеральных грунтах принимается в зависимости от мощности гумусового горизонта (табл. 2.4).

Таблица 2.4 - Глубина первичной отвальной вспашки на минеральных землях

№ п/п	Мощность гумусового слоя, см	Глубина отвальной вспашки, см
1	15-18	18-20
2	18-20	20-24
3	20-22	24-26

После вспашки производится разделка пласта дисковыми боронами или фрезами. Количество следов определяется в зависимости от мощности и плотности дернины, от проведенных на этой площади подготовительных работ (корчевка, удаление кочек, предварительное рыхление дернины) и времени вспашки и обработки пласта.

Безотвальная обработка проектируется:

- на слабозадернованных участках;
- на землях с небольшой мощностью гумусового горизонта;
- на землях с близким залеганием каменистых грунтов;
- на болотах со значительным содержанием в верхнем слое погребенной древесины;
- в других случаях, когда невозможно провести качественную отвальную вспашку.

На торфяниках и участках с легкими, по механическому составу минеральными почвами после обработки пласта необходимо прикатывание тяжелыми катками.

В целях упрощения проектирования культуртехнических работ рекомендуется пользоваться типовыми технологическими схемами, разработанными для различных технических особенностей поверхности и различных природных зон.

Мероприятия по восстановлению плодородия, нарушаемого при выполнении культуртехнических работ и строительстве мелиоративных систем, проектируются на землях с содержанием гумуса менее 2% и мощностью гумусового или торфяного слоя менее 25 см. Основным мероприятием по восстановлению плодородия мелиорируемых земель является внесение органических удобрений, содержащих необходимые растениям элементы питания и улучшающих водно-воздушные и тепловые свойства почвы.

2.3 Технологическая последовательность выполнения культуртехнических работ

Культуртехнические работы проектируются исходя из следующей технологической последовательности их выполнения на объекте:

1. Сводка леса с вывозкой древесины за пределы объекта.
2. Удаление кустарника, деревьев и пней.
3. Уборка камней и удаление погребенной в торфах древесины.
4. Ликвидация профильных земляных выемок и насыпей и других сооружений.
5. Уничтожение кочек и мохового очеса.
6. Первичная обработка почв.
7. Внесение органических удобрений для восстановления плодородия, нарушаемого культуртехническими и мелиоративно-строительными работами (обычно вносятся в период обработки земель).

На землях избыточного увлажнения, на которых механизированные культуртехнические работы на площади освоения могут выполняться только после предварительного их осушения, к/т подготовка трасс осушительных каналов проектируется, как отдельно выполняемая работа (входящая в состав работ по строительству осушительной сети).

3 Методические указания по выполнению практических заданий

3.1 Общие указания по выполнению расчетно-письменной работы

Ориентировочное содержание (структура) расчетно-письменной работы по тематике *«Проектирование культуртехнических мероприятий при освоении и мелиорации и с/х земель»*:

Содержание

1. Исходные данные.
2. Составление ведомости трансформации угодий (экспликация земельного фонда).
3. Составление характеристики основных видов к/т неустроенности по данным геоботанической и культуртехнической съемки.
4. Установление состава, технологических схем и определение объемов производства культуртехнических работ.
5. Оценка потери гумуса при производстве к/т и строительных работ и определение компенсирующих доз органических удобрений.
6. Технологические особенности производства культуртехнических работ.

Литература

Исходные цифровые показатели культуртехнической неустроенности по каждому контуру устанавливаются:

- согласно варианту задания (см. соотв. таблицы прилож. 2);
- на основе картографических материалов (по заданному плану земельного участка – см. прилож. 2.4), используя условные обозначения соответствующих видов куль-

туртехнической неустроенности и нормативно-технические показатели;

- по осредненным справочным нормативным показателям (см. гл.1 и соотв. литературу).

При осуществлении трансформации угодий необходима корректировка (выравнивание) границ существующих контуров. На плане земельного участка требуется показать границы корректируемых угодий и мелиорируемых земель.

При проектировании трансформации угодий необходимо руководствоваться данными таблицы 3.1.

Таблица 3.1 - Практические рекомендации по трансформации угодий

Наименование существующих угодий (контуров)	Рекомендуется трансформировать
Контур №..... (см. таблицу вариантов исх. данных)	Строительство оросительной системы закрытого типа при использовании под пашню
Пашня	Остается в прежнем использовании
Луг, залежь	Отводится под пашню
Луг, примыкающий к реке	Отводится под окультуренные сенокосы
Кустарник, мелколесье	Отводится под пашню
Заболоченные контуры, примыкающие к реке	Строительство осушительной системы открытого типа при использовании под сенокосы
Отдаленные от от реки заболоченные контуры	Строительство осушительно-увлажнительной системы закрытого типа при использовании под пашню
Лес	Остается в современном состоянии, производится незначительное сведение леса при выравнивании границ

Площади контуров угодий определяются картометрически на основе плана земельного участка.

3.2 Нормативно-технические условия культуртехнической оценки древостоя

При определении эксплуатационных показателей древостоев различают три категории технической годности удаляемой древесины: *деловую, полуделовую и дровяную*.

К *деловой* относят древесину, из комлевой части ствола которой можно получить сортименты (бревна) длиной 6,5 м и более - при высоте дерева свыше 20 м, а у деревьев меньшей высоты — сортименты длиной не менее 1/3 высоты ствола;

к *полуделовой* — древесину, из которой возможен выход сортиментов длиной 2,0...6,5 м;

к *дровяной* — древесину, из которой нельзя получить сортимент длиной более 2,0 м.

3.3 Определение запаса сводимой древесины

Запас сводимой древесины вычисляется формуле:

$$V = 0,785 \cdot d^2 \cdot H \cdot N \cdot F, \text{ м}^3 \quad (3.1)$$

где -- средний диаметр стволов, *м*;

H -- средняя высота древостоев, *м*;

N -- количество деревьев (стволов), *шт/га*.

F -- площадь сводки древесной растительности, *га*.

Для ориентировочной оценки запаса сводимой древесины рекомендуется использовать данные таблицы 3.2.

Таблица 3.2 - Нормативно-технические показатели выхода древесины с 1 га сводимого леса

№ п/п	Характеристика леса					Примерный выход древесины с 1 га (плотных м ³)		
	по крупности	диам. стволов, см	диам. пней, см	по густоте	кол-во деревьев на 1га (до)	Всего	в том числе	
							деловой	дровяной
1	Крупный	более 32	более 34	густой	320	200	120	80
				ср. густоты	200	150	90	60
				редкий	80	100	60	40
2	Средней крупности	до 32	до 34	густой	520	175	105	70
				ср. густоты	340	125	75	50
				редкий	160	75	45	30
3	Мелкий	до 24	до 26	густой	850	150	90	60
				ср. густоты	500	100	60	40
				редкий	300	50	30	20
4	Очень мелкий	до 16	до 18	густой	1400	135	68	67
				ср. густоты	850	85	43	42
				редкий	400	35	18	17
5	Тонкомерный (подлесок)	до 11	до 12	густой	2250	33	10	23
				ср. густоты	1450	20	6	14
				редкий	800	10	3	7

Примечание. Выход дровяной древесины определяется в складо-кубометрах с применением коэффициента «1,56» к кол-ву дровяной древесины в плотных кубометрах.

3.4 Оценка объемов уборки камней

Объем крупных камней (глыб, валунов) определяется по отдельным размерным категориям. По каждой категории объем крупного камня и его масса определяются по соответствующим формулам:

$$V = k \cdot d^3, \text{ м}^3 \quad (3.2)$$

$$P = \gamma \cdot k \cdot d^3, \text{ т} \quad (3.3)$$

где средний диаметр камня на основе его габаритных размеров:

$$d = \frac{1}{3} \cdot (l + b + h), \text{ м} \quad (3.4)$$

k – коэффициент, учитывающий форму камня (для обычной формы – «правильной» $k=0,7$);

γ - плотность камня, т/м^3 ($\gamma=2,6 \text{ т/м}^3$ -- плотность камня в монолите).

Объем мелких и средних камней на всей площади к/т контура (F_k) определяется на основе средней фактической каменистости почвы на ед. площади ($\Delta V, \text{м}^3 / \text{га}$):

$$V_k = \Delta V \cdot F_k, \text{ м}^3 \quad (3.5)$$

Масса камня в этом случае может быть определена:

$$P_k = \gamma \cdot V_k, \text{ т} \quad (3.6)$$

3.5 Исходные данные и указания по выполнению практических заданий

3.5.1 Исходные данные

Исходные данные, используемые в приводимых примерах расчетов и исполнения практических заданий:

1. План земельного участка масштаба - М 1:10000 (см. прилож. 3).

2. Участки (№ контуров) под строительство оросительной системы – 1; 2 и 3.

3. Показатели покрытия площади: кочками - 30%, кустарником - 10%, лесом - 500 шт/га.

4. Особенности технологии и механизации производства к/т работ – удаление древесно-кустарниковой растительности.

5. Характеристика основных видов к/т неустроенности (см. табл. 3.3).

6. Характеристика почв (см. табл. 3.3).

Таблица 3.2 - Характеристика основных видов к/т неустроенности

№ п/п	Порода, тип	Высота, м	Диаметр, см
1. Лес			
1	Сосна, береза	10-12	15
2. Мелколесье			
2	Ольха, береза, осина	8-10	12-16
3. Кустарник			
3	Ива, лещина, ольха, береза	3-5	5-8
4. Закочкаренность			
4	Кочки растительные	25-30	-

Таблица 3.3 - Характеристика почв

Обозначение контура на плане	Наименование	Механический состав	Содержание гумуса, %
I	Дерново-подзолистые	песчаные	1,0-1,5
II	-- // --	супесчаные	1,2-1,6
III	-- // --	легкосуглинистые	1,4-1,8
IV	-- // --	среднесуглинистые	1,8-2,2
V	Торфяно-перегнойные	торф -- 1,5-2,0м	-

3.5.2 Указания по выполнению работы

При осуществлении трансформации угодий необходимо произвести корректировку (выравнивание) границ существующих контуров.

На плане требуется показать границы корректируемых угодий и мелиорируемых земель.

Площади контуров угодий определяются картометрически на основе плана земельного участка.

При проектировании трансформации угодий рекомендуется руководствоваться данными таблицы 3.1.

Цифровые показатели культуртехнической неустроенности по каждому контуру определяются:

- согласно варианту задания;
- на основе картографических материалов (по плану), используя условные обозначения к/т неустроенности и нормативные показатели;
- по осредненным справочным нормативным показателям.

3.6 Составление характеристики основных видов к/т неустроенности земель

Технические характеристики к/т неустроенности земель необходимы для обоснования проектных решений по проведению к/т мероприятий и производству к/т работ.

Техническая характеристика составляется в табличной форме на основе данных ботанико-культуртехнической съемки.

Пример составления технической характеристики по основным видам к/т неустроенности земель приводится в таблицах 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4 - Характеристика залесенности и закусаренности земель

<i>Контурь угудий</i>					<i>Древесно-кустарниковая растительность</i>					
№	группа почв	площадь			порода	катег. густоты заросли	высота, м	диаметр, см	количество	
		всего	покрытие						шт/га	всего
			%	га						
<i>I. Лес</i>										
12	I-мин.	22,7	100	22,7	сосна, береза	средняя	11	15	500	-
<i>II. Мелколесье (один. деревья)</i>										
1	IV-мин.	139,8	-	-	ольха, береза, осина	редкая	9	14	5	699
2	III-мин.	43,2	-	-	-- // --	-- // --	9	14	5	216
<i>III. Кустарник</i>										
1	IV-мин	139,8	10	14,0	ива, лещина, ольха, береза	редкая	3-5	5-8	1900	-
2	III-мин	43,2	10	4,3	ива, береза	-- // --	3-5	5-8	1900	-
3	IV-мин	16,6	100	16,6	-- // --	-- // --	3-5	5-8	1900	-
4	IV-мин	65,5	10	6,6	ива, ольха	средняя	3-5	5-8	4500	-
5	V-торф	39,8	10	4,0	ива, ольха, береза	-- // --	3-5	5-8	4500	-
6	III-мин	10,8	100	10,8	ива, береза	редкая	3-5	5-8	1900	-
8	IV-мин	55,7	10	5,6	ива, ольха	средняя	3-5	5-8	4500	-
9	II-мин	28,5	10	2,9	ива, береза	редкая	3-5	5-8	1900	-
11	IV-мин	108,1	10	10,8	-- // --	-- // --	3-5	5-8	1900	-

Таблица 3.5 - Характеристика пнистости, за-
каменности, заочкаренности земель и микрорельефа

Контуры угодий					Пни, камни, кочки, микрорельеф					
№	группа почв	площадь			тип	кате- го- рия, степен.	высо- та, м	диа- метр, см	количество	
		всего	покрытие						шт/га	м ³ /га
			%	га						
I. Пнистость										
8	IV-мин.	55,7	100	55,7	давней рубки	средн.	-	20	150	-
11	IV-мин.	108,1	100	108,1	-- // --	-- // --	-	20	150	-
II. Засоренность камнем										
1	IV-мин	139,8	100	139,1	мелкий	сильн.	-	5-10	-	75
10	III-мин	83,3	100	83,3	-- // --	средн.	-	5-10	-	35
13	II-мин	54,8	100	54,8	-- // --	-- // --	-	5-10	-	35
III. Заочкаренность										
2	III-мин	43,2	30	13,0	растительн.	слабая	25	-	7500	-
4	IV-мин	65,5	30	19,6	-- // --	средн.	30	-	12500	-
5	V-торф	39,8	30	11,9	-- // --	слабая	30	-	7500	-
8	IV-мин	55,7	30	16,7	-- // --	средн.	25	-	12500	-
11	IV-мин	108,1	30	32,4	-- // --	больш.	25	-	17500	-
IV. Развитость микрорельефа										
1	IV-мин	139,8	100	139,8	неявно выраженный (бугры, блюдца)	сильн.	40	-	-	150
10	III-мин	83,3	100	83,3	-- // --	средн.	40	-	-	75
13	II-мин	54,8	100	54,8	-- // --	-- // --	40	-	-	75

3.7 Составление ведомости трансформации угодий

Ведомость трансформации существующих земельных угодий составляется на основе проектного задания (данных изысканий) и с учетом практических рекомендаций, приведенных в таблице 3.6.

Пример и образец составления ведомости трансформации угодий рассматриваемого участка приводится в таблице 3.6. На рассматриваемом участке территории (общая площадь 684 га) предусматривается:

- освоение новых земель с целью увеличения земель-

ного фонда за счет к/т неустроенных земель (залежных, закустаренных и заболоченных земель);

- улучшение существующих с/х земель посредством проведения мелиоративных мероприятий (к/т и гидротехнических мелиораций).

Таблица 3.6 - Ведомость трансформации (экспликация) угодий на участке земельного фонда СХП

№ п/п	Современное использование, га			Намечаемое использование, га								
	Виды угодий	№ кон-туров	пло-щадь	Пашня				Сенокосы		Лес	Всего	
				остаётся в прежнем использовании	за счет трансф. др. угодий	на оросит. систе-ме	на осуш.-увлажн. системе	на осу-шит. систе-ме	окуль-турен-ные			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Пашня	1	139,8	-	-	139,8	-	-	-	-	-	139,8
		9	28,5	28,5	-	-	-	-	-	-	-	28,5
		10	83,3	83,3	-	-	-	-	-	-	-	83,3
		13	54,8	54,8	-	-	-	-	-	-	-	54,8
2	Залежь	2	43,2	-	-	43,2	-	-	-	-	43,2	
3	Кустарник	3	16,6	-	-	16,6	-	-	-	-	16,6	
		6	10,8	-	10,8	-	-	-	-	-	10,8	
4	Пастбище	7	15,2	-	15,2	-	-	-	-	-	15,2	
		11	108,1	-	108,1	-	-	-	-	-	108,1	
5	Сенокосы	4	65,5	-	-	-	-	-	65,5	-	65,5	
		8	55,7	-	-	-	-	-	55,7	-	55,7	
6	Болото	5	39,8	-	-	-	-	39,8	-	-	39,8	
7	Лес	12	22,7	-	2,3	-	-	-	-	20,4	22,7	
	Итого:	-	684,0	166,6	136,4	199,6	-	39,8	121,2	20,4	684,0	

В состав гидротехнических мелиораций входит стро-во мелиоративных систем: оросительной, осушительной и двухстороннего регулирования (осушительно-оросительной).

Планируемое с/х использование земель: под пашню и сенокосы. Существующие пахотные земли остаются в прежнем использовании.

На рассматриваемой территории предусматривается

- производство следующих видов культуртехнических работ:
- сведение древесно-кустарниковой растительности, в т.ч. при ликвидации мелкоконтурности, корректировке и исправлении границ сущ. ландшафтных угодий (включая земли ГЛФ - незначительные участки леса);
 - корчевание и уборка камней из почвенного горизонта;
 - ликвидация заочкаренности;
 - планировка и выравнивание площадей;
 - ликвидация техногенных компонентов к/т неустroенности;
 - первичная обработка и окультуривание земель.

3.8 Установление состава, технологических схем и объёмов производства культуртехнических работ

Культуртехнические проектируются исходя из следующей последовательности и очередности их выполнения:

- а) сводка леса с вывозкой древесины за пределы объекта;
- б) удаление кустарника, деревьев и пней;
- в) уборка камней и удаление погребенной в торфах древесины;
- г) планировочные работы;
- д) уничтожение кочек и мохового очеса на торфах;
- е) первичная обработка почв и внесение удобрений.

При проектировании к/т мероприятий, способов и технологии производства работ учитываются следующие основные условия и факторы:

- почвенные условия (тип почв, механический состав, степень переувлажнения и пр.);
- современное состояние земель - таксационные характеристики всех видов к/т неустroенности, получаемые при изысканиях;
- требования землепользователя к производству работ;
- объемы производимых работ;

- максимальное использование типовых технологических схем и комплексности механизации;

- наличие соответствующих средств механизации у подрядчика – производителя работ.

При определении состава и объемов производства к/т работ были максимально использованы материалы почвенных и ботанико-культуртехнических изысканий.

Сводная ведомость объёмов по основным видам проектируемых к/т работ и (с указанием номеров типовых технологических схем их производства) приводится в таблице 3.7.

Таблица 3.7 - Ведомость объёмов культуртехнических работ

№ п/п	Наименование работ	№ контуров	Един. измерения	Кол-во	Реком. типовая технол. схема пр-ва работ
I. Минеральные почвы					
1	Расчистка земель от леса $d > 12$ см корчевателями раздельным способом	12	га/шт	2,3/1150	№6
2	Расчистка земель от к-ка и мелколеся (отд. стоящих деревьев) кусторезами раздельным способом: - редкой заросли - средней заросли	1; 2 -	га/шт -	18,3/915 -	№2 -
3	Расчистка земель от кустарника $d = 5-8$ см: - редкой заросли кусторезами - средней заросли корчевателями	3;6;9;11 4; 8	га га	41,1 12,2	№1 №3
4	Корчевание пней давней вырубki $d > 12$ см корчевателями раздельным способом	8; 11	га/шт	163,7 / /24555	№5
5	Очистка земель от камней поверхностных и заглубл. в почву камнеуборщиком: - 35 м ³ /га - 75 м ³ /га	10; 13 1	га га	138,1 139,8	№18 №18
6	Уничтожение растительных кочек фрезерованием	2; 4; 8;11	га/шт	81,7 / 1118250	№20
7	Планировка и засыпка ям бульдозером при перемещении грунта до 60м	12	га/м ³	2,3/173	-
8	Первичная обработка открытых земель со связной и мощной дерниной	12; 2; 3 6; 7; 11	га	122,3	№22

Продолжение таблицы 3.7

9	Первичная обработка земель после расчистки от древесно-кустарниковой растительности и разделки кочек	12; 1; 2 3;6;9;11 4; 8	га	73,9	№24
10	Рекультивация старопашотных земель (вспах-ка, дискование, выравнивание поверхности)	1; 9; 10 13	га	306,4	-
II. Торфяные почвы					
11	Расчистка земель от кустарника d=5-8 см: - редкой заросли кусторезами - средней заросли корчевателями	- 5	га га	- 4,0	- №7
12	Уничтожение растительных кочек фрезерованием	5	га/шт	11,9/ 89250	№20
III. Утилизация «продуктов» культуртехники					
13	Древесина: - деловая - дровяная	- -	м ³ м ³	1354,1 1436,5	- -
14	Камень (мелкий)	-	м ³	15318,5	-

4 Оценка потери гумуса при производстве культуртехнических и мелиоративно-строительных работ

4.1 Общие положения и методика расчета

Оценка потери гумуса необходима для разработки мероприятий по восстановлению первоначального уровня плодородия почв, нарушаемого в процессе строительства мелиоративной системы. Потери гумуса при производстве отдельных видов мелиоративно-строительных работ оцениваются по нормативной шкале, приведенной в таблице 4.1, и выражаются в виде коэффициентов потери гумуса ($K_{\Pi i}$).

При производстве нескольких видов работ на одной и той же площади определяется общий коэффициент потери гумуса (K_{Π}) по формуле:

$$K_{\Pi} = K_{OCH} + \frac{\sum_{i=1}^{n-1} K_{\Pi i}}{n} \quad (4.1)$$

где K_{OCH} – коэффициент потери гумуса при производстве основной работы (с наибольшей потерей гумуса);

$\sum_{i=1}^{n-1} K_{\Pi i}$ - сумма коэффициентов потери гумуса для остальных видов работ;

n – количество всех видов работ, включая и основную.

Величина потери гумуса определяется по формуле:

$$\Delta G = G \cdot K_{\Pi} \cdot K_G, \% \quad (4.2)$$

где G – содержание гумуса в почве, % (по данным почвенно-мелиоративных изысканий);

K_r - условный коэффициент перевода грубого гумуса в активный (для мелиорируемых земель: старопахотных - $K_r = 1,0$, целинных - $K_r = 0,25$).

Таблица 4.1 - Коэффициенты потерь гумуса для различных видов мелиоративно-строительных работ

Наименование работ и характеристика	Коэфф. потерь гумуса K_{Pi}
1. Удаление кустарника и мелколесья корчевателями-сборителями раздельным способом: - редкого - средней густоты - густого	0,10 0,15 0,20
2. Удаление кустарника и мелколесья кусторезом - редкого - средней густоты - густого	0,05 0,10 0,15
3. Корчевание пней и деревьев $d > 12$ см при кол-ве: - 50-100 шт/га - 100-200 шт/га - 200-300 шт/га и более	0,10 0,15 0,20
4. Корчевание и вывозка камней: - 10-20 м ³ /га - 20-50 м ³ /га - 50-100 м ³ /га	0,05 0,10 0,15
5. Строительство систематической осушительной и оросительной сети: - закрытой - открытой	0,10 0,15
6. Засыпка ям, рвов, каналов: - 50-100 м ³ /га - 100-200 м ³ /га	0,05 0,10
7. Первичная строительная планировка: - при слаборазвитом микрорельефе - при сильноразвитом микрорельефе	0,05 0,10

4.2 Определение доз внесения органических удобрений по компенсации потерь гумуса

Расчетная доза внесения удобрения определяется по зависимости:

$$D = \Delta G \cdot \Delta D, \text{ т/га} \quad (4.3)$$

где ΔG - потери гумуса при производстве различных видов мелиоративно-строительных работ, устанавливаемые на основе прогнозной оценки, %;

ΔD - удельная доза удобрения для повышения содержания гумуса в почве на 1% (табл. 4.2), т/га.

Таблица 4.2 - Дозы органических удобрений для повышения содержания гумуса в минеральных почвах на 1%

Механический состав пахотного или гумусового горизонта	Доза удобрений (ΔD), т/га	
	навоз	ТМАУ стандартного состава
Песок, супесь легкая	85	110
Супесь тяжелая	90	120
Суглинок легкий	95	130
Суглинок средний	100	135
Суглинок тяжелый	105	140

Пример расчёта

Основным исходным материалом для выполнения расчетов являются:

- материалы почвенных изысканий (почвенно-мелиоративной съемки) и ботанико-культуртехнических изысканий;

- проектно-технические решения по производству мелиоративно-строительных работ.

Для повышения точности расчета, рекомендуется мелиорируемый массив разбивать на характерные участки по следующим основным критериям:

- типы почв (участки с торфяными почвами исключаются из расчета);

- определенное количество работ, производимых на одной и той же площади.

Все расчеты по оценке потери гумуса и определению компенсирующих доз органических удобрений произведены в табличной форме (см. табл. 4.3).

Таблица 4.3 - Расчет потери гумуса при производстве к/т и строительных работ и доз внесения орган. удобрений

№ уч-ка (контура)	Наименование производимых работ на соответствующих площадях	Площадь, га	Преобладающий тип почв	Коэффициенты потери гумуса			Гумус			Органические удобрения (по навозу)		
				$K_{осп}$	$K_{лн}$	$K_{п}$	Γ , %	$K_{г}$	$\Delta\Gamma$, %	ΔD м/га	D м/га	Всего, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	а) удаление кустарника редкой густоты кусторезом	139,8	Дерново-подзолистые средне-суглинистые	-	0,05	0,200	2,0	1,0	0,400	100	40,0	5592
	б) удаление камней (75 м ³ /га)			0,15	-							
	в) стр-во закр. оросительн. сети			-	0,10							
	г) планировочные работы			-	0,05							
2	а) удаление кустарника редкой густоты кусторезом	43,2	легко-суглинистые	-	0,05	0,125	1,6	0,25	0,050	95	4,75	205
	б) стр-во закр. оросительн. сети			0,10	-							
3	а) удаление кустарника редкой густоты кусторезом	16,6	средне-суглинистые	-	0,05	0,125	2,0	0,25	0,0625	100	6,25	104
	б) стр-во закр. оросительн. сети			0,10	-							
4	а) удаление кустарника средней густоты корчевателем-собирает.	65,5	средне-суглинистые	0,15	-	0,150	2,0	0,25	0,075	100	7,5	491

Продолжение таблицы 4.3

5	а) удаление кустарника средней густоты корчевателем-собирает.	39,8	Торфяно-перезнойные	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	б)стр-во откр. осушительн. сети			-	-							
6	а) удаление кустарника редкой густоты кусторезом	10,8	Дерново-подзолистые легко-суглинистые	0,05	-	0,050	1,6	0,25	0,020	95	1,9	21
7	-	15,2	песчаные	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	а) удаление кустарника средней густоты корчевателем-собирает.	55,7	средне-суглинистые	0,15	-	0,225	2,0	0,25	0,1125	100	11,25	627
	б)корчевание пней d>12 см при кол-ве 50-100 шт/га			-	0,15							
9	а) удаление кустарника редкой густоты кусторезом	28,5	супесчаные	0,05	-	0,050	1,4	1,0	0,070	90	6,3	180
10	а) удаление камней (35м ³ /га)	83,3	легко-суглинистые	0,10	-	0,125	1,6	1,0	0,200	95	19,0	1583
	б) планировочные работы			-	0,05							
11	а) удаление кустарника редкой густоты кусторезом	108,1	средне-суглинистые	-	0,05	0,125	2,0	0,25	0,0625	100	6,25	676
	б) корчевание пней d>12 см при кол-ве 50-100 шт/га			0,10	-							
12	а) корчевание пней d>12 см при кол-ве более 300 шт/га	2,3	песчаные	0,20	-	0,250	1,25	0,25	0,0781	85	6,64	15
	б) планировочные работы			-	0,10							
13	а) удаление камней (35 м ³ /га)	54,8	супесчаные	-	0,10	0,150	1,4	1,0	0,210	90	18,9	1036
	б) планировочные работы (засыпка ям до 200 м ³ /га)			0,10	-							
Итого:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10530

5 Технологические особенности производства культуртехнических работ

5.1 Производство культуртехнических работ

В рассматриваемом примере проведение культуртехнических мероприятий намечается на площади 684 га, в том числе и на ранее использовавшихся землях. Основные виды культуртехнических работ и их объёмы приводятся в таблице 3.7.

Проектные рекомендации по производству культуртехнических работ

Культуртехнические мероприятия следует начинать со сводки древесно-кустарниковой растительности.

Необходимым условием производства культуртехнических работ является максимальное сохранение гумусового горизонта почвы.

Сводка редкого кустарника и пней производится корчевателем-собирателем отдельным способом. Выкорчеванные кустарник и пни оставляются на 2-3 недели для просушивания земли на корнях, после чего они перетряхиваются и сгребаются в валы и кучи.

На площадях, заросших средним и густым кустарником, предусматривается его срезка кусторезами или бульдозерами. Лучшим временем для срезки является морозный период при толщине снежного покрова не более 50 см. Срезанная масса кустарника сгребается, а оставшиеся пни корчуются корчевальной бороной и сгребаются кустарниковыми граблями в валы.

Уничтожение выкорчеванной и срезанной древесно-кустарниковой растительности на минеральных почвах рекомендуется производить посредством сжигания на месте. Негоревшие остатки перетряхиваются и сжигаются повторно.

Ликвидацию валов раскорочки прошлых лет, пролежавших более года, необходимо производить способом перетряхивания их с последующим сжиганием.

Перед вспашкой на площадях, где производилась свodka древесно-кустарниковой растительности, предусматривается засыпка образующихся ям бульдозером

На участках сводки древесно-кустарниковой растительности предусматривается уборка вручную остающихся древесных остатков с вывозкой на пэнах за пределы участка с последующим их сжиганием.

Подъём целины производится навесным кустарниково-болотным плугом на глубину гумусового горизонта или с увеличением её не более чем на 2-3 см.

Планировка площади длиннобазовым планировщиком предусматривается на первично осваиваемых землях в 3 следа, на ранее использовавшихся – в 2 следа. При этом не допускается уменьшение гумусового горизонта до величины ниже 18...20 см.

5.2 Мероприятия по первичной обработке и окультуриванию сельскохозяйственных земель

Система мероприятий по обработке и окультуриванию земель зависит от типа почв и их состояния, а также характера к/т и строительных работ.

Мероприятия по первичной обработке почв:

- подъем пласта (кустарниково-болотные, тракторные плуги общего и спец. назначения);
- разделка пласта (тяжелые дисковые бороны, болотные фрезы);
- выравнивание поверхности (планировщики, рельсовые волокуши – не менее, чем в 2 следа: *вдоль и поперек* направления вспашки);
- прикатывание (3-х звенные гладкие катки -

водоналивные).

Мероприятия по первичному окультуриванию земель:

- внесение органических удобрений;
- внесение минеральных удобрений;
- известкование почв;
- предпосевная обработка почв;
- посев предварительных культур (или залужение лугопастбищных угодий).

Первичную вспашку намечается производить с оборотом пласта плугами общего назначения на глубину до 30 см. Для разделки пласта после вспашки необходимо использовать тяжёлые дисковые бороны. Для предпосевной подготовки почвы после дискования целесообразно использовать зубовые тракторные бороны.

Для устранения избыточной кислотности необходимо произвести известкование почв. Дозу внесения извести устанавливаем в зависимости от типов почв и показателя кислотности $pH=5,2\dots5,9$, которая будет составлять в среднем 2,0...2,5 т/га.

Для компенсации потерь гумуса, утрачиваемого при производстве культуртехнических и мелиоративно-строительных работ, намечается внесение органических удобрений (табл. 5.3).

Для повышения плодородия мелиорируемых земель планируется внесение минеральных и органических удобрений.

Для залужения лугопастбищных угодий рекомендуется следующая травосмесь с нормами высева семян:

- клевер красный – 6 кг/га;
- клевер белый – 5 кг/га;
- овсяница луговая – 10 кг/га;
- тимофеевка луговая – 6 кг/га.

Посев трав для залужения желателно произвести беспокровно в летнее время (не позже первой декады августа).

Приложения

Приложение 1

Типовые технологические схемы производства культуртехнических работ на минеральных и торфяных землях (№1...27)

Приложение 1.1 Типовые технологические схемы удаления древесно-кустарниковой растительности

Приложение 1.1.1

Схема №1

Расчистка земель от густого кустарника с мелколесьем и единичными деревьями диаметром до11см, такого же кустарника и мелколесья с деревьями диаметром до15 см (кусторезами с последующей подкорчовкой пней и корней)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Срезка кустарника и мелколесья	Кусторез на тракторе
2	Сгребание срезанного кустарника и мелколесья в валы или кучи. Сжигание собранной в валы или кучи срезанной древесины	Кустарниковые грабли на тракторе. Рабочие 2 разряда
3	Подкорчовка пней и корней с оставлением на месте до подсыхания земли на корнях	Корчевальная машина на тракторе, корчеватель на тракторе, корчевальная борона
4	Сгребание выкорчеванных пней и корней в валы или кучи	Кустарниковые грабли на тракторе или корчевальная машина на тракторе
5	Сжигание собранной в валы или кучи выкорчеванной древесины	Рабочие 2 разряда
6	Перетряхивание негоревших остатков валов и куч	Корчевальная машина на тракторе или корчеватель на тракторе
7	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
Примечание: <i>на торфяниках</i> к перечисленным работам добавляется вывоз древесно-кустарниковых остатков на минеральные земли и складирование их в кучи для сжигания		

Приложение 1.1.2

Схема №2

Расчистка земель от густого кустарника с мелко-лесьем и единичными деревьями диаметром более 15 см (кусторезами с последующей подкорчевкой пней и корней)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Срезка кустарника и мелколесья	Кусторез на тракторе
2	Сгребание срезанной древесины в валы и кучи. Сжигание собранной в валы или кучи срезанной древесины	Кустарниковые грабли на тракторе. Рабочие 2 разряда
3	Валка деревьев с отпиливанием сучьев	Бензомоторная пила. Рабочие 5, 4 и 3 разрядов
4	Трелевка древесины (хлыстами)	Трактор с тросами или трелевочный трактор. Рабочие 2 разряда
5	Подкорчевка пней и корней с оставлением на месте до подсыхания земли на корнях	Корчевальная машина на тракторе, корчеватель на тракторе, корчевальная борона
6	Сгребание выкорчеванных пней и корней в валы или кучи	Корчевальная машина на тракторе или кустарниковые грабли на тракторе
7	Сжигание собранной в валы или кучи выкорчеванной древесины	Рабочие 2 разряда
8	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчевальная машина на тракторе или корчеватель на тракторе
9	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
10	Засыпка подкорченных ям	Бульдозер

Примечание: на торфяниках к перечисленным работам добавляется вывоз древесно-кустарниковых остатков на минеральные земли и складирование их в кучи для сжигания

Приложение 1.1.3

Схема №3

Расчистка земель от редкого и средней густоты кустарника и мелколесья диаметром до 11 см, такого же кустарника и мелколесья с редкими деревьями диаметром до 15 см и пнями диаметром более 12 см (корчевателями – раздельным способом)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Корчовка кустарника и мелколесья и пней с оставлением на месте - до обсыхания земли на корнях	Корчеватель-собиратель или корчевальная машина на тракторе
2	Сгребание выкорчеванного кустарника, мелколесья и пней в валы или кучи	Корчеватель-собиратель или корчевальная машина на тракторе
3	Сжигание собранной в валы или кучи выкорчеванной древесины	Рабочие 2 разряда
4	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчеватель-собиратель или корчевальная машина на тракторе
5	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
6	Засыпка подкоренных ям	Бульдозер или корчевальная машина с бульдозерной лопатой на тракторе
Примечание: на торфяниках к перечисленным работам добавляется вывоз выкорчеванной древесины на минеральные земли и складирование их в кучи для сжигания		

Приложение 1.1.4

Схема №4

Расчистка земель от редкого и средней густоты кустарника и мелколесья с единичными деревьями диаметром стволов более 15 см и пнями диаметром более 15 см (корчевателями – раздельным способом)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Выборочная валка деревьев с отпиливанием сучьев	Бензomotorная пила. Рабочие 5, 4 и 3 разрядов
2	Трелевка древесины (хлыстами)	Трактор, рабочие 2 разряда
3	Корчевка кустарника и мелколесья и пней с оставлением на месте - до обсыхания земли на корнях	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
4	Стребание выкорчеванной древесины в валы или кучи	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
5	Сжигание собранной в валы или кучи выкорчеванной древесины	Рабочие 2 разряда
6	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
7	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
8	Засыпка подкоренных ям	Бульдозер или корчевальная машина с бульдозерной лопатой на тракторе
Примечание: <i>на торфяниках</i> к перечисленным работам добавляется вывоз выкорчеванной древесины на минеральные земли и складирование их в кучи для сжигания		

Приложение 1.1.5

Схема №5

Расчистка земель от пней (вырубки) диаметром стволов более 12 см и пнями диаметром более 15 см (корчевателями – раздельным способом)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Корчовка пней с оставлением на месте - до подсыхания земли на корнях	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
2	Обивка земли с пней	Два трактора с тросами или с тросовыми цепями (длиной: один – 45 м и второй –60 м)
3	Сгребание выкорчеванных пней в валы или кучи	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
4	Сжигание пней, собранных в валы или кучи	Рабочие 2 разряда
5	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
6	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
7	Засыпка подкоренных ям	Бульдозер или корчевальная машина с бульдозерной лопатой на тракторе
Примечание: <i>на торфяниках</i> к перечисленным работам добавляется вывоз выкорчеванной древесины на минеральные земли и складирование их в кучи для сжигания		

Приложение 1.1.6

Схема №6

Расчистка земель от леса с диаметром стволов более 12 см (корчевателями – раздельным способом)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Валка деревьев с отпиливанием сучьев	Бензомоторная пила. Рабочие 5, 4 и 2 разрядов
2	Трелевка древесины (хлыстами)	Трактор с тросами или трелевочный трактор (или машина «МП»)
3	Сгребание сучьев и порубочных остатков в валы или кучи и их сжигание	Трелевочный трактор с навесной бороной или вручную. Рабочие 2 разр.
4	Корчовка пней и корней с оставлением на месте до подсыхания земли на корнях	Корчеватель-собиратель или корчевальная машина на тракторе
5	Обивка земли с пней	Два трактора с тросами или с тросовыми цепями (длиной: один – 45 м и второй – 60 м)
6	Сгребание пней и складирование их в валы или кучи	Корчеватель-собиратель или корчевальная машина на тракторе
7	Сжигание собранных в кучи пней	Рабочие 2 разряда
8	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчевальная машина на тракторе или корчеватель на тракторе
9	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
10	Засыпка подкоренных ям	Бульдозер или корчевальн. машина с лопатой бульдозерного типа
Примечания: 1. Корчевальная машина применяется при корчовке пней диаметр. до 25 см. 2. <i>На торфяниках</i> к перечисленным работам добавляется вывоз пней и древесных остатков на минеральные земли и складирование их в кучи для сжигания.		

Приложение 1.1.7

Схема №7

Расчистка торфяных земель от порослевого кустарника с мелколесьем высотой до 3-5 м на пнях-коблах диаметром 0,3-0,5 м (корчевателями – раздельным способом)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Корчевание кобл, покрытых кустарником и мелколесьем без предварительной рубки кустарника	Корчеватель-собираатель на тракторе
2	Стребание и погрузка пней с порослью кустарника и мелколесья на транспортные средства	Корчевальная машина или корчеватель на тракторе
3	Вывоз пней с порослью кустарника и мелколесья на минеральные земли и складирование их в валы или кучи для сжигания	Трактор с металлическими листами (пэнами)
4	Сжигание собранной в валы или кучи выкорчеванной древесины	Рабочие 2 разряда
5	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчевальная машина на или корчеватель на тракторе
6	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
7	Засыпка подкоренных ям	Бульдозер на тракторе

Примечания:

1. Схемой предусматривается корчовка порослевого кустарника и мелколесья независимо от густоты заросли.
2. При расчистке *минеральных земель* сжигание древесных остатков и пней производится на месте.

Приложение 1.1.8

Схема №8

Расчистка торфяных земель от ольхово-березового леса с диаметром стволов более 12 см, растущих на коблах диаметром более 0,5 м (корчевателями – раздельным способом)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Валка (спиливание) деревьев с отпиливанием сучьев	Бензомоторная пила. Рабочие 5, 4 и 2 разрядов
2	Трелевка древесины (хлыстами)	Трактор с тросами или трелевочный трактор. Рабочие 2 разряда
3	Корчовка пней (кобл) с оставлением на месте до подсыхания земли на корнях	Корчеватель-собиратель на тракторе
4	Обивка земли с выкорчеванных пней (кобл)	Корчеватель или два трактора с тросами или с тросовыми цепями (длинной: один – 45 м и второй – 60 м)
5	Сгребание пней и сучьев и погрузка их на пэны	Корчевальная машина на тракторе
6	Вывоз пней и сучьев на минеральные земли и складирование их в валы или кучи для сжигания	Трактор с металлическими листами (пэнами)
7	Сжигание собранных в валы или кучи древесины и сучьев	Рабочие 2 разряда
8	Перетряхивание несгоревших остатков валов и куч	Корчевальная машина или корчеватель на тракторе
9	Повторное сжигание	Рабочие 2 разряда
10	Засыпка подкоренных ям	Бульдозер на тракторе

Примечание. При расчистке *минеральных земель* сжигание древесных остатков и пней производится на месте

Приложение 1.1.9

Схема №9

Удаление густого и средней густоты кустарника и мелколесья на торфяных землях с одновременной разделкой кочек и обработкой (машиной «МПП»)

№ п/п	Элементы работ	Машины
1	Сплошное фрезерование поверхностных слоев торфа вместе с древесной растительностью диаметром до 12 см, моховым очесом, погребенной в торфе древесиной на глубину до 0,5 м – с одновременным прикатыванием поверхности	Машина «МПП» с трактором

Приложение 1.1.10

Схема №10

Удаление густого и средней густоты кустарника и мелколесья на торфяных землях с редкими деревьями диаметром более 12 см на коблах и без кобл – с одновременной разделкой кочек и обработкой пласта (машиной «МПП»)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Выборочная валка (спиливание) деревьев диаметром более 12 см	Бензомоторная пила. Рабочие 5, 4 и 2 разрядов
2	Трелевка древесины хлыстами	Трактор с тросами или трелевочный трактор. Рабочие 2 разряда
3	Выборочная корчевка кобл диаметром более 0,3 м и пней диаметром более 12 см	Корчеватель на тракторе
4	Трелевка кобл и пней	Трактор с металлическими листами (пзнами)
5	Сплошное фрезерование поверхностных слоев торфа вместе с кустарником, мелколесьем и пнями диаметром до 12 см, моховым очесом, погребенной в торфе древесиной и кочками на глубину до 0,5 м – с одновременным прикатыванием поверхности	Машина «МПП» с трактором

Приложение 1.1.11

Схема №11

Запашка кустарника (ольхи - с примесью березы и рябины до 20%) на торфяных и минеральных землях

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Запашка кустарника: -на минеральных землях при мощности гумусового горизонта 25-30 см высота кустарника до 2 м; -на торфяниках глубина запашки 35 см, высота кустарника до 3 м	Кустарниково-болотный плуг на тракторе
2	Разделка пласта в 2-3 следа вдоль платов	Дисковая борона (в сцепе из двух) на тракторе
3	Прикатывание поверхности	Водоналивной болотный каток с трактором
Примечание. Разрыв между запашкой кустарника и разделкой пласта не допускается.		

Приложение 1.1.12
Схема №12

Расчистка земель от густого кустарника и мелколесья (высотой до 10-12 м, диаметром у корневой шейки до 15 см с применением арборицидов (авиаспособ – пораженность древостоя 90-100%)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Двухкратное (через 1 год) опрыскивание мелколесья с кустарником арборицидами внутреннего действия	Самолет. Рабочие 6, 4 и 2 разрядов, бензовоз, автомашина
2	Ломка засохшего после опрыскивания арборицидами древостоя в двух направлениях (вперед по загону и обратно)	Траловая цепь длиной 50м с двумя тракторами
3	Корчевка незасохшего мелколесья, пней и корней	Корчеватель или корчевальная машина на тракторе
4	Сгребание в кучи поломанной и выкорчеванной древесины	Корчевальная машина, кустарниковые грабли на тракторе
5	Сжигание собранной в кучи древесины	Рабочие 2 разряда
<p>Примечания:</p> <p>1. Для обслуживания работы самолета создаются специальные заправочная площадка и бригада рабочих. Бензовозы используются для доставки воды и растворителей.</p> <p>2. Работу сигнальщиков контролирует представитель авиаотряда</p>		

Приложение 1.1.13

Схема №13

Расчистка земель от густого и средней густоты кустарника и мелколесья (высотой до 6-8 м, диаметром у корневой шейки до 15 см с применением арборицидов (наземный способ – пораженность древостоя 90-100%)

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Двухкратное (через 1 год) опрыскивание мелколесья и кустарника арборицидами внутреннего действия	Аэрозольные агрегаты (прицепные на тележке) с трактором. Рабочие 3, 4 и 6 разрядов, автомашина
2	Ломка засохшего древостоя через 1 год после повторной обработки арборицидами	Траловая цепь длиной 50 м с двумя тракторами
3	Подкорчевка неповрежденных арборицидами мелколесья и кустарника	Корчеватель (корчевальная машина) или корчевальная борона на тракторе
4	Сгребание в кучи поломанной и выкорчеванной древесины	Кустарниковые грабли на тракторе
5	Сжигание собранной в кучи древесины	Рабочие 2 разряда
Примечание. Для опрыскивания арборицидами создаются специальные заправочная площадка и бригада рабочих.		

Приложение 1.1.14

Схема №14

Очистка торфяных земель от древесины и пней, погребенных в верхнем слое – 50 см

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Очистка верхнего горизонта торфа от погребенной древесины и пней	Роторный корчеватель на тракторе, корчевальная борона
2	Сгребание извлеченной древесины и пней в кучи и погрузка на пэны	Тракторные грабли или корчевальная машина на тракторе
3	Вывоз на минеральные земли для сжигания извлеченной древесины с разгрузкой	Трактор с металлическими листами (пэнами), бульдозер на тракторе
4	Сжигание сложенной в кучи древесины	Рабочие 2 разряда
5	Выравнивание поверхности	Рельсовая волокуша, длиннобазовый планировщик с трактором

Приложение 1.1.15

Схема №27

Уборка валов раскорчовки прошлых лет

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Растаскивание с перетряхиванием собранной в валы древесины и сгребание ее в кучи	Корчеватель-собираатель или корчевальная машина
2	Сжигание древесины после перетряхивания	Рабочие 2 разряда
3	Зачистка площади после сжигания со сбором корней и сучьев с перемещением древесных остатков за край зачищаемой полосы	Навесная борона с трактором
4	Сжигание собранных корней и мелких древесных остатков	Рабочие 2 разряда

Приложение 1.2

Очистка земель от камней

Приложение 1.2.1

Схема №15

Очистка минеральных земель от средних и крупных полускрытых и мелких поверхностных камней

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Корчовка крупных и средних камней диаметром 0,5-1,8 м с погрузкой на пэны	Корчеватель-собираатель на тракторе
2	Сбор и погрузка камней на пэны	Бульдозер на тракторе. Рабочие 2 разряда
3	Вывоз выкорчеванных камней с их разгрузкой	Трактор с металлическими листами (пэнами), бульдозер на тракторе
4	Сжигание сложенной в кучи древесины	Рабочие 2 разряда
5	Засыпка воронок после корчовки камней	Бульдозер на тракторе

Приложение 1.2.2

Схема №16

Очистка минеральных земель от мелких и средних камней, находящихся на поверхности

№ п/п	Элементы работ	Машины
1	Сбор мелких и средних камней диаметром 12...65 см с поверхности	Камнеуборочная машина в агрегате с трактором
2	Отвоз камней к местам их складирования	Камнеуборочная машина в агрегате с трактором

Приложение 1.2.3

Схема №17

Очистка минеральных земель от камней диаметром 0,3 м и более весом 0,3...4,0т, находящихся на поверхности и заглубленных в почву на глубину до 0,5 м

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Извлечение из земли камней диаметром 0,3м и более с погрузкой на транспортные средства	Камнеуборочная машина в агрегате с трактором
2	Отвоз камней к местам их складирования	Трактор с пэнами или тракторным прицепом
3	Засыпка и заравнивание ям после извлечения камней	Бульдозер на тракторе
4	Удаление крупных камней (весом до 4т и размером до 4 м ³) способом толкания за пределы поля или раздробления взрывом с последующей уборкой осколков	Камнеуборочная машина в агрегате с трактором
5	Заравнивание и засыпка ям после извлечения крупных камней	Бульдозер на тракторе

Приложение 1.2.4

Схема №18

Очистка минеральных земель от камней диаметром до 0,3 м — поверхностных и заглубленных в почву на 10-15 см и весом до 300 кг

№ п/п	Элементы работ	Машины
1	Извлечение камней, заглубленных в почву на глубину 10-15 см и уборка камней с поверхности весом до 300 кг	Камнеуборочная машина в агрегате с трактором
2	Транспортировка камней к местам их складирования	Камнеуборочная машина в агрегате с трактором

Приложение 1.3

Очистка земель от кочек

Приложение 1.3.1

Схема №19

Удаление землистых кочек на минеральных землях

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Разделка землистых несильно задернованных кочек	Рельсовая волокуша с трактором
2	Разделка землистых (скотобойных) кочек дисковыми боронами	Дисковая борона в сцепе с трактором
3	Разделка землистых скотобойных кочек фрезами	Фреза болотная с трактором
4	Прикатывание разрушенных кочек	Водоналивной каток с трактором

Приложение 1.3.2

Схема №20

Удаление растительных кочек на торфяных и минеральных землях

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Разделка растительных кочек (количество следов 1...4 – в зависимости от высоты кочек и густоты покрытия площади)	Фреза болотная на тракторе
2	Прикатывание поверхности почвы	Водоналивной каток с трактором

Приложение 1.4

Первичная обработка земель

Приложение 1.4.1

Схема №21

Первичная обработка минеральных земель с мало-мощной и малосвязной дерниной (открытых и ровных) - после корчовки редкого кустарника корчевателями

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Подъем целины	Полевой плуг с трактором
2	Разделка пласта в 2 следа	Дисковые бороны в сцепе с зубо-выми с трактором
3	Разделка землистых скотобойных кочек фрезами	Фреза болотная с трактором
4	Прикатывание поверхности в 1 след	Водоналивной каток с трактором

Приложение 1.4.2

Схема №22

Первичная обработка минеральных и торфяных земель (открытых и ровных) со связной среднемошной и мощной дерниной

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Фрезерование дернины в 1 след	Фреза болотная на тракторе
2	Подъем целины при: -маломощном гумусовом горизонте на полную мощность – с захватом подзол. горизонта до 3 см; -мощном гумусовом горизонте на глубину 25 см; -на торфяных почвах на глубину 35 см	Кустарниково-болотный плуг на тракторе
3	Разделка пласта в 2 следа	Дисковые бороны с трактором
4	Прикатывание поверхности в 1 след	Водоналивной каток типа «ЗКВГ» с трактором
Примечание. На торфяных почвах используется каток типа «ЗКВБ»		

Приложение 1.4.3

Схема №23

Первичная обработка минеральных земель (открытых и ровных) слабозадернованных с маломощным гумусовым горизонтом

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Фрезерование дернины в 2 следа с интервалом 7-10 суток	Фреза болотная на тракторе
2	Прикатывание поверхности в 1 след	Водоналивной каток типа «ЗКВГ» с трактором
3	Дискование в 4 следа	Дисковые бороны с трактором. Последний след – в сепе с зубовыми боронами
4	Прикатывание поверхности в 1 след	Водоналивной каток типа «ЗКВГ» с трактор.

Приложение 1.4.4

Схема №24

Первичная обработка минеральных и торфяных земель хорошо раскорчеванных (открытых и ровных), после разделки кочек фрезами со среднесвязной и среднемошной дерниной

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Подъём целины (вспашка): - с маломощным гумусовым горизонтом на полную на полную его глубину с припашкой подзолистого горизонта до 3 см; - с мощн. гумусовым горизонтом на глубину 25 см; - на торфяных землях на глубину 35 см	Кустарниково-болотные плуги или плуги типа «ПКБ» на тракторе
2	Разделка пласта в 2-3 следа – в зависимости от мощности дернины и ее связности	Дисковые бороны с трактором. Последний след – в сепе с зубов. боронами
3	Выравнивание поверхности – между двумя проходами дисковых борон	Тяжелая рельсовая волокуша или длинноразовый планировщик с трактором
4	Зачистка площадей со сбором корней и сучьев, перемещение их за край зачищаемой полосы	Навесная борона с трактором
5	Сжигание корней и сучьев после зачистки	Рабочие 2 разряда
4	Прикатывание поверхности в 1 след	Водоналивной каток типа «ЗКВБ» с трактором

Приложение 1.4.5

Схема №25

Первичная обработка торфяных почв низинных и переходных болот с моховым очесом и слоем слаборазложившегося торфа, подстилаемого с 25-30 см хорошо разложившимся торфом

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Рыхление (фрезерование) мохового очеса	Фреза болотная на тракторе
2	Сгребание мохового очеса	Бульдозер на тракторе или кустарниковые грабли (или зубовые бороны) на тракторе
3	Погрузка на транспортные средства и вывоз мохового очёса и складывание его в кучи	Бульдозер на тракторе, трактор с пэнами
4	Вспашка на глубину 30-35см	Кустарниково-болотный плуг с трактором
5	Дискование или фрезерование пласта	Дисковая борона или болотная фреза на тракторе
6	Прикатывание поверхности в 1 след	Каток водоналивной болотный «ЗКВБ» с трактором

Приложение 1.4.6

Схема №26

Первичная обработка торфяных почв низинных и переходных болот с небольшой мощностью мохового очеса и слоем слаборазложившегося торфа, подстилаемого с глубины 20-30 см средне- и хорошо разложившимся торфом, не засоренным погребенной древесиной

№ п/п	Элементы работ	Машины и разряды рабочих
1	Подъем целины с запахиванием мохового очеса на глубину 40-50 см	Плантажный плуг с трактором
2	Разделка пласта	Дисковая борона с трактором
3	Прикатывание поверхности в 1 след	Каток водоналивной болотный «ЗКВБ» с трактором

Приложение 2

**Исходные данные для выполнения
практических заданий**

Приложение 2.1

Исходные данные по вариантам

№ варианта задания	Вариант плана зем. уч-ка	Масштаб плана	Участки под стр-во оросит. системы (№ контуров)	Покрывтие пло- щади			Тематика для проработки технологии и механизации производства культуртехнических работ
				кустарник, %	кочки, %	лес, шт/га	
1	1	10000	1; 2; 3	10	30	500	Срезка древесно-кустарнико-растительности
2	2	10000	3; 4; 5	15	35	450	Сведение куст-ка и мелколесья
3	3	10000	4; 7; 12	20	40	400	Сведение древесной растит-ти
4	1	11000	11; 13	25	45	350	Корчевание пней, кустарника и мелколесья
5	2	11000	5; 6; 7	30	50	300	Ликвидация завалунности (каменистости)
6	3	11000	3; 6; 7	35	55	500	Ликвидация закочкарности
7	1	12000	10; 11; 13	40	60	450	Планировка и выравнивание поверхности
8	2	12000	3; 4; 5; 6	40	30	400	Утилизация останков культуртехнических работ
9	3	12000	3; 6; 7; 12	35	35	350	Первичная обработка почв
10	1	12500	1; 2; 3	30	40	300	Срезка древесно-кустарнико-растительности
11	2	12500	3; 4; 5	25	45	500	Сведение куст-ка и мелколесья
12	3	12500	4; 7; 12	20	50	450	Сведение древесной растит-ти
13	1	13000	11; 13	15	55	400	Корчевание пней, кустарника и мелколесья

Продолжение приложения 2.1

14	2	13000	5; 6; 7	10	60	350	Ликвидация завалуненности (каменистости)
15	3	13000	3; 6; 7	10	30	300	Ликвидация заочкаренности
16	1	14000	10; 11; 13	15	35	500	Планировка и выравнивание поверхности
17	2	14000	3; 4; 5; 6	20	40	450	Утилизация остатков культуртехнических работ
18	3	14000	3; 6; 7; 12	25	45	400	Первичная обработка почв
19	1	15000	1; 2; 3	30	50	350	Срезка древесно-кустарнико-растительности
20	2	15000	3; 4; 5	35	55	300	Сведение куст-ка и мелколесья
21	3	15000	4; 7; 12	40	60	500	Сведение древесной растит-ти
22	1	11500	11; 13	40	30	450	Корчевание пней, кустарника и мелколесья
23	2	13500	5; 6; 7	35	35	400	Ликвидация завалуненности (каменистости)
24	3	14500	3; 6; 7	30	40	350	Ликвидация заочкаренности
25	1	10500	10; 11; 13	25	45	300	Планировка и выравнивание поверхности

Приложение 2.2

Характеристика основных видов к/т неустроенности

Вариант плана зем. уч-ка	Порода, тип	Высота, м	Диаметр, см
1. Лес			
1	Сосна, береза	10-12	15
2	-- // --	12-15	20
3	-- // --	15-20	25
2. Мелколесье			
1	Ольха, береза, осина	8-10	12-16
2	-- // --	10-12	16-20
3	-- // --	12-15	20-24
3. Кустарник			
1	Ива, лещина, ольха, береза	3-5	5-8
2	-- // --	5-7	7-11
3	-- // --	7-9	12-15
4. Закопченность			
1	Растительные	25-30	-
2	-- // --	35-40	-
3	-- // --	40-45	-

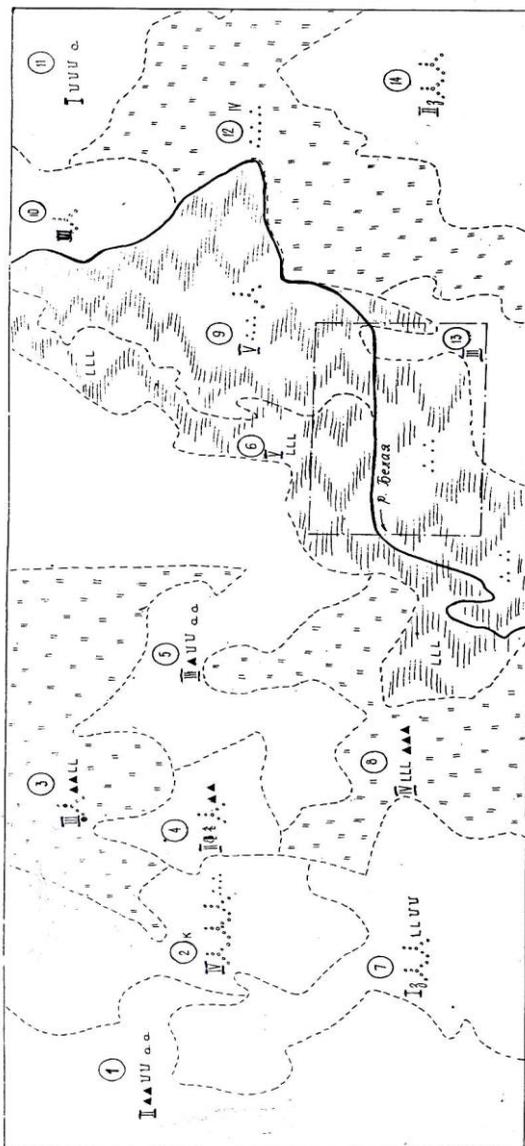
Приложение 2.3

Характеристика почв

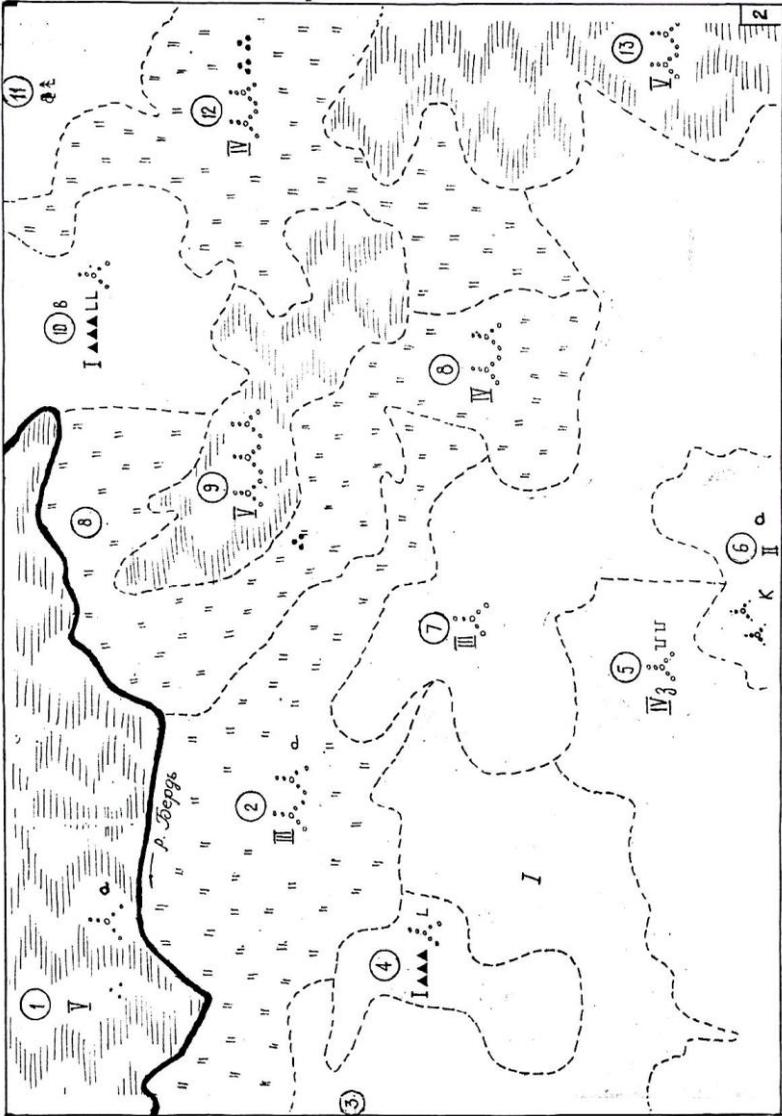
Обозначение контура на плане	Наименование	Механический состав	Содержание гумуса, %
I	Дерново-подзолистые	песчаные	1,0-1,5
II	-- // --	супесчаные	1,2-1,6
III	-- // --	легкосуглинистые	1,4-1,8
IV	-- // --	среднесуглинистые	1,8-2,2
V	Торфяно-перегнойные	торф -- 1,5-2,0м	-

Приложение 3

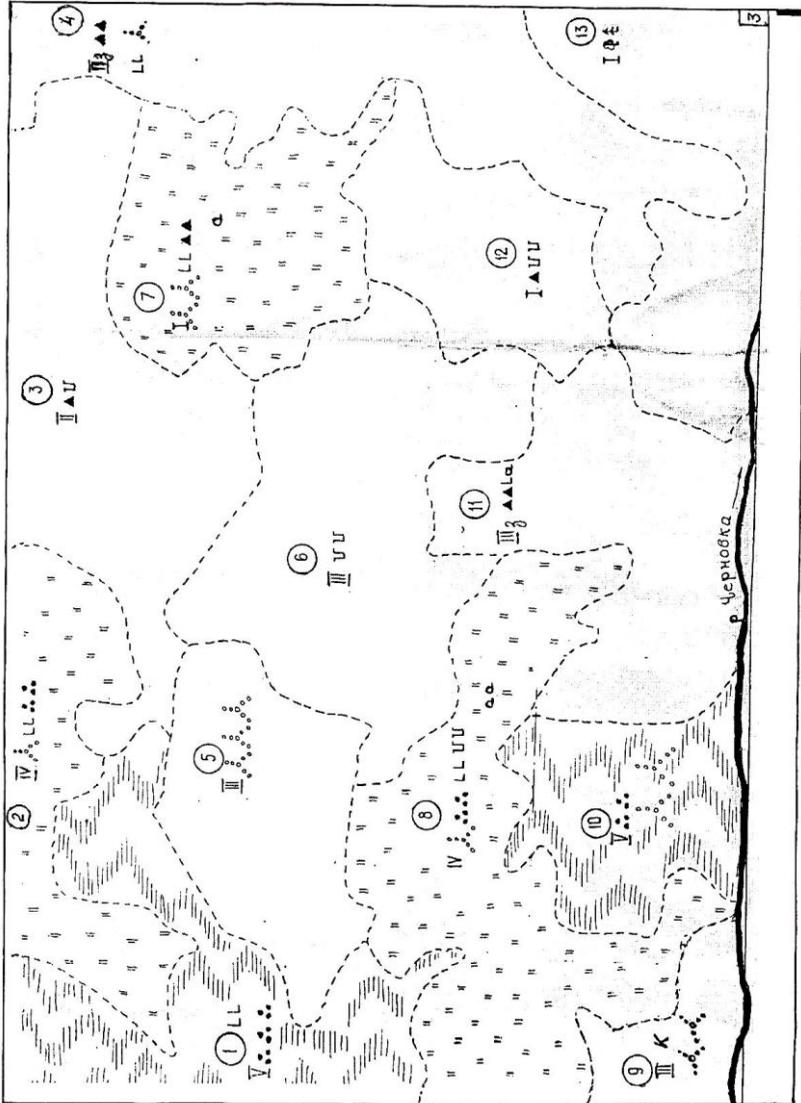
Варианты планов земельного участка
Вариант №1



Вариант №2



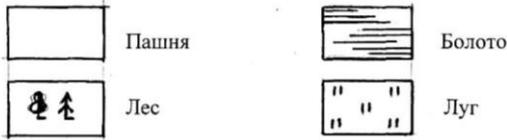
Вариант №3



Приложение 4

Условные обозначения к плану земельного участка

Условные обозначения



К - кустарник, З - залежь, в - вырубки, гари

Древесная растительность (отдельно стоящие деревья):

○ редкая (5шт/га) ○ ○ средняя (5-10шт/га)

○ ○ ○ большая (более 10шт/га)

Кустарниковая растительность (плотность насаждения):



Пнистость:

└ малая └ └ средняя

└ └ └ большая

Засоренность камнем:

▲ слабая ▲ ▲ средняя

▲ ▲ ▲ сильная

Закочкаренность:

○ ○ слабая ○ ○ ○ средняя

○ ○ ○ большая

Развитость микрорельефа:

┌ слабая ┌ ┌ средняя

┌ ┌ ┌ сильная



Литература

1. Стариков Х.Н. Культуртехнические работы в хозяйстве. М: Агропромиздат, 1989.
2. Культуртехнические мероприятия: указания по проектированию осушительных систем. Ч. VIII. М.: Росгипроводхоз, 1987.
3. Мелиорация и водное хозяйство. 2. Строительство / под ред. Л.Г. Балаева. М.: Колос, 1984.
4. Ельцов Е.И. Справочник по проведению культуртехнических работ. М.: Московский рабочий, 1981.
5. Маслов Б.С., Минаев И.В., Губер К.В. Справочник по мелиорации. М: Росагропромиздат, 1989.
6. Дунаев А.И. Ландшафтно-экологическая оценка мелиорируемой территории: учебно-методическое пособие по дисциплине «Ландшафтоведение». Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011.

Учебное издание

Дунаев Александр Иванович

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ
ПРИ МЕЛИОРАЦИИ И ОСВОЕНИИ С/Х ЗЕМЕЛЬ**

Учебно-методическое пособие

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 08.10.2019 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 4,42. Тираж 25 экз. Изд. №6488.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ