

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902b1b0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет энергетики и охраны водных ресурсов  
Кафедра природообустройства и водопользования

# ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ПРИРОДООБУСТРОЙСТВУ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
И ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

студентам 3\*, 4 курсов подготовки бакалавров

по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Профиль** Водоснабжение и водоотведение

Составители: профессор Плиева Т.Х., профессор Махмутов М.М., доцент Абидов М.М., доцент Хисматуллина Ю.Р.

УДК: 626/628(076.5)

Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Плиева Т.Х., Махмутов М.М., Абидов М.М., Хисматуллина Ю.Р. - Балашиха, 2018.

Предназначены для студентов 3\* и 4 курсов направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Утверждены методической комиссией ЭиОВР факультета ФГБОУ ВО РГАЗУ

Рецензенты: д.т.н., проф. Славкин В.И., к.т.н., доцент Штанько Р.И.

## Раздел 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию» относится к базовой части ООП и осваивается на 4 курсе.

Методические указания по данной дисциплине составлены в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г., № 1172, рабочими учебными планами, утвержденными Ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ.

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Цели и задачи дисциплины:** Цель дисциплины направлена на формирование у студентов навыков по организации технологических процессов, эффективному выбору и применению машин и оборудования, использованию нормативно-технической документации при производстве работ по природообустройству и водопользованию.

Материал ориентирован на вопросы профессиональной компетенции будущих специалистов сельского хозяйства.

Выпускник, освоивший дисциплину в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

#### **проектная деятельность:**

- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

**Выпускник, освоивший программу дисциплины, должен обладать следующими компетенциями:**

#### **общепрофессиональными (ОПК):**

- способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ОПК-3);

#### **профессиональными (ПК):**

#### **проектная деятельность:**

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования (ПК-4);

- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (ПК-5);

**производственно-технологическая деятельность:**

- готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-исследовательских, строительных и ремонтных работ при природе-обустройстве и водопользовании; технологии работ и процессов; методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах; методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству и водопользованию;

**Уметь:** решать организационно-технологические и организационно управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий;

**Владеть:** методами определения объемов строительных работ по отдельным сооружениям и объектам природообустройства и водопользования в целом; методами работы с нормативной документацией и сборниками норм расхода ресурсов; методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к проектной и производственно-технологической документации.

## 1.2. Библиографический список

### Основная

1. Иванов, Е.С. Специальные виды работ на объектах природообустройства и водопользования: учеб.пособие для вузов / Е.С.Иванов. - М.: МГУП, 2013. - 210с.
2. Алексеев, Л.С. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения: учеб.для вузов / Л.С.Алексеев, И.И.Павлинова, Г.А.Ивлева. - М.: АСВ, 2013.
3. Иванов, Е.С. Специальные виды работ на объектах природообустройства и водопользования : учеб.пособие для вузов / Е.С.Иванов. - М.: МГУП, 2013. - 210с.
4. Цепляев, А.Н. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования: учеб.пособие для вузов / А.Н.Цепляев, В.Г.Абезин, Д.В.Скрипкин. - 2-е изд.,испр.и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 137с.

### Дополнительная учебная литература

5. Иванов, Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства / Е.С. Иванов. - М.: КолосС, 2011, 500 с.

6. Есенецкий, В.Г. Организация и технология гидромелиоративных работ. 3 – е изд./ В.Г. Есенецкий. – М.: Агропромиздат, 1986.
7. Сметанин, В. И. Очистка и обустройство водоемов / В.И. Сметанин. – М.: Колос С, 2003 – 157 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/498>
8. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учебник / Л.Г.Дикман, - 5-е изд., перераб. и доп./ Л.Г. Дикман. – М.: Изд-во АСВ, 2006. – 608с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/233>
9. Телеченко, В.И. Технология строительных процессов: учеб.для вузов / В.И.Телеченко, О.М. Терентьев, А.А Лapidус /4–е изд., стер.-М.: Высш.шк, 2008.

#### Интернет источники

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
3. Электронная библиотека "Наука и техника" <http://n-t.ru/>
4. Электронная библиотечная система по адресу [www.ebs.rgazu.ru/](http://www.ebs.rgazu.ru/)
5. Информационно-правовой портал «Гарант». \_\_[Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
6. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

### 1.3. Распределение учебного времени по модулям дисциплины и видам занятий с указанием учебного времени

#### 1.3.1. Распределение учебного времени по модулям дисциплины и видам занятий с указанием учебного времени

Таблица 1

№ п/п	Наименование модулей и тем дисциплины	Всего	В том числе				Рекомендуемая литература
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельн. работа	
1	2	3	4	5		6	7
	<b>Модуль 1. Основные понятия и положения технологии производства работ в природообустройстве и водопользовании.</b>	<b>33/(35,5)</b>	<b>1/0,5</b>	<b>2/2</b>		<b>30/33</b>	
1.1.	Тема 1. Основные понятия и положения технологии производства работ в природообустройстве и	33/(35,5)	1/0,5	2/2		30/33	1. с 10-83 2. с 133-164 4. с 30-40

	ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ.						
<b>Модуль 2. Технология разработки грунта. Общие положения.</b>		<b>30/(34,5)</b>	<b>1/0,5</b>	<b>4/2</b>	<b>4/-</b>	<b>21/32</b>	
2.1.	Тема 1. Технология разработки грунта. Общие положения.	30/(34,5)	1/0,5	4/2	4/-	21/32	1. с 131-178 2. с 14-43
<b>Модуль 3. Производство бетонных и железобетонных работ.</b>		<b>41/(39)</b>	<b>2/2</b>	<b>4/2</b>	<b>-/-</b>	<b>35/35</b>	
3.1.	Тема 1. Производство бетонных и железобетонных работ.	41/(39)	2/2	4/2	-/-	35/35	2. с 165-218 5. с 197- 300
<b>Модуль 4. Технология каменной кладки.</b>		<b>39/(38)</b>	<b>2/1</b>	<b>2/2</b>	<b>-/-</b>	<b>35/35</b>	
4.1.	Тема 1. Технология каменной кладки.	39/(38)	2/1	2/2	-/-	35/35	7. с 200-250 3.с 20. - 100
<b>Модуль 5. Составление проектно-сметной документации.</b>		<b>41/(36)</b>	<b>2/2</b>	<b>4/-</b>	<b>-/-</b>	<b>35/34</b>	
5.1	Тема 1. Составление проектно-сметной документации.	41/(36)	2/2	4/-	-/-	35/34	6. с 1. - 20
<b>Модуль 6. Комплексная механизация работ в природообустройстве и водопользовании.</b>		<b>32/33</b>	<b>2/2</b>	<b>-/-</b>	<b>-/-</b>	<b>30/31</b>	
6.1.	Тема 1. Комплексная механизация работ в природообустройстве и водопользовании.	32/33	2/2	-/-	-/-	30/31	3.с 20. - 100
<b>Итого:</b>		<b>216/(216)</b>	<b>10/(8)</b>	<b>16/(8)</b>	<b>4(-)</b>	<b>186/(204)</b>	

*Примечание: в скобках указаны часы для студентов срока обучения 3,5 года*

## **Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ**

### **2.1. Модуль 1. Основные понятия и положения технологии производства работ в природообустройстве и водопользовании.**

#### **2.1.1. Содержание модуля**

*Тема 1. Основные понятия и положения технологии производства работ в природообустройстве и водопользовании.*

Основные понятия и положения технологии производства работ в природообустройстве и водопользовании. Инженерная подготовка территории. Транспортирование, погрузка-разгрузка и складирование грузов. Трудовые ресурсы, основные профессии, специальности и квалификации. Системы оплаты труда. Контроль качества работ. Себестоимость работ. Трудоемкость работ. Механизация работ.

### **2.1.2. Методические указания по изучению модуля**

Предусматривается изучение материала модуля на лекциях, выполнение практических работ, подготовку и собеседование по контрольной работе, работу с тематическими и итоговыми тестами ЭИОС, а также самостоятельную проработку материала модуля по рекомендованной литературе.

### **2.1.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Автогрейдеры.
2. Автомшины специального назначения.
3. Автомобильные краны. Кривая грузоподъемности.
4. Башенные краны.
5. Бульдозеры. Сменное рабочее оборудование.
6. Бульдозеры. Классификация машин для земляных работ.
7. Гидромониторы. Гидромониторные забои.
8. Грейдеры прицепные.
9. Грейдеры. Назначение и область применения.
10. Грузозахватные приспособления, лебедки, подъемники.
11. Землеройно-транспортные машины. Классификация, область применения, основные параметры.
12. Землесосные установки. Папильонаж.
13. Землесосные установки. Типы рыхлителей.
14. Классификация ручных машин. Особенности конструкций ручных машин. Виды приводов.

### **2.1.4. Задания для самостоятельной работы**

При самостоятельной работе необходимо проработать рекомендованную учебную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля (при ответах возможно также использование информационно-справочных и поисковых систем) и вопросы заданий тестового контроля, содержащиеся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Предлагаемые варианты тестовых заданий:

1. Машины для бетонных и железобетонных работ.
  - 1) Щековые дробилки.
  - 2) Экскаваторы
  - 3) Бульдозеры
2. Сменное рабочее оборудование одноковшового экскаватора.
  - 1) Грейфер.
  - 2) Грейдер.
  - 3) Скрепер.

3. Технологическое проектирование строительства. Проект организации строительства (ПОС) разрабатывает

- 1) Заказчик
- 2) Проектная организация
- 3) Строительно-монтажная организация.

## **2.2. Модуль 2. «Технология разработки грунта. Общие положения».**

### **2.2.1. Содержание модуля**

*Тема 2.1. Технология разработки грунта. Общие положения.*

Технология разработки грунта. Общие положения. Грунты и их строительные свойства. Виды земляных сооружений и работ. Баланс грунтовых масс. Способы производства земляных работ. Производство земляных работ в зимнее время. Контроль качества земляных работ. Разработка грунта экскаваторами. Одноковшовые экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы. Производительность. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Транспортирование и уплотнение грунта. Уплотнение грунта. Технология гидромеханической разработки грунта. Гидромеханизация. Производительность. Грунты и гидросмесь (пульпа). Способы разработки. Технология буро-взрывных работ. Буровые работы. Технология погружения свай и устройства набивных свай.

### **2.2.2. Методические указания по изучению модуля**

Предусматривается изучение материала модуля на лекциях, выполнение практических и лабораторных работ подготовку и собеседование по контрольной работе, работу с тематическими и итоговыми тестами ЭИОС, а также самостоятельную проработку материала модуля по рекомендованной литературе.

### **2.2.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Машины для уплотнения грунта.
2. Многоковшовые роторные экскаваторы.
3. Многоковшовые цепные экскаваторы.
4. Оборудование для уплотнения бетонной смеси.
5. Одноковшовый универсальный экскаватор. Ковши универсальные и специальные. Область применения. Основные параметры.
6. Особенности эксплуатации машин в зимнее время.
7. Портальные и козловые краны. Рельсовое ходовое оборудование. Принцип работы ручных машин при выполнении технологических операций.
8. Принцип работы ручных машин при выполнении технологических операций.
9. Сварные соединения.
10. Скреперы. Методы разгрузки, системы привода, емкости ковшей. Пути повышения производительности.
11. Сменное рабочее оборудование одноковшового экскаватора. Прямая лопата.
12. Сменное рабочее оборудование одноковшового экскаватора. Драглайн.



13. Сменное рабочее оборудование одноковшового экскаватора. Обратная лопата.
14. Способы производства работ средствами гидромеханизации.

#### **2.2.4. Задания для самостоятельной работы**

При самостоятельной работе необходимо проработать рекомендованную учебную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля (при ответах возможно также использование информационно-справочных и поисковых систем) и вопросы заданий тестового контроля, содержащиеся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Предлагаемые варианты тестовых заданий:

1. Работы подготовительного периода.
  - 1) Геодезическая разбивка
  - 2) Строительно-монтажные работы.
  - 3) Устройство фундаментов
2. Технологическое проектирование строительства. Проект производства работ (ППР) разрабатывает
  - 1) Заказчик
  - 2) Проектная организация
  - 3) Строительно-монтажная организация.
3. Грунты в зависимости от механического состава делят:
  - 1) Песок и гравий.
  - 2) Связные и несвязные.
  - 3) Рыхлые и скальные.

### **2.3. Модуль 3. «Производство бетонных и железобетонных работ».**

#### **2.3.1. Содержание модуля**

##### *Тема 3.1. Производство бетонных и железобетонных работ.*

Производство бетонных и железобетонных работ. Бетонные работы в гидромелиоративном строительстве. Технология монолитного бетона и железобетона. Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Переработка камня и гравийно-песчаной смеси. Арматурные работы. Производство бетонных работ в зимнее время. Контроль качества бетонных работ. Методы и способы контроля прочности бетона.

#### **2.3.2. Методические указания по изучению модуля**

Предусматривается изучение материала модуля на лекциях, подготовку и собеседование по контрольной работе, работу с тематическими и итоговыми тестами ЭИОС, а также самостоятельную проработку материала модуля по рекомендованной литературе.

#### **2.3.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Машины для бетонных и железобетонных работ. Грохоты.
2. Машины для бетонных и железобетонных работ. Конусные дробилки.
3. Машины для бетонных и железобетонных работ. Дробилки ударного действия.
4. Машины для бетонных и железобетонных работ. Бетоносмесители, растворосмесители.

5. Машины для бетонных и железобетонных работ. Щековые дробилки.
6. Машины для бетонных работ. Камнедробилки.

#### **2.3.4. Задания для самостоятельной работы**

При самостоятельной работе необходимо проработать рекомендованную учебную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля (при ответах возможно также использование информационно-справочных и поисковых систем) и вопросы заданий тестового контроля, содержащиеся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Предлагаемые варианты тестовых заданий:

1. Назовите особенности работы оборудования с канатно-блочным и гидравлическим приводом.

- 1) Работы, выполняемые способом горизонтального бурения
- 2) Способом вибропрокола
- 3) Способом пневмопробойника.

2. Какие машины применяются для уплотнения бетонной смеси на большую глубину?

- 1) Виброрейки
- 2) Поверхностные вибраторы
- 3) Глубинные вибраторы.

3. Какие машины или механизмы применяются для окраски металлических конструкций?

- 1) Краскопульты
- 2) Пистолеты-распылители
- 3) Насосы.

### **2.4. Модуль 4. «Технология каменной кладки».**

#### **2.4.1. Содержание модуля**

*Тема 4.1. Технология каменной кладки.*

Технология каменной кладки. Назначение каменных работ. Общие положения. Материалы для каменной кладки. Растворы для каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Системы перевязки швов и типы кладки. Бутовая и бутобетонная кладка. Возведение каменных конструкций в зимних условиях. Возведение кладки в условиях сухого жаркого климата. Контроль качества каменной кладки. Охрана труда при каменных работах.

#### **2.4.2. Методические указания по изучению модуля**

Предусматривается изучение материала модуля на лекциях, подготовку и собеседование по контрольной работе, работу с тематическими и итоговыми тестами ЭИОС, а также самостоятельную проработку материала модуля по рекомендованной литературе.

#### **2.4.3. Вопросы для самоконтроля**

1. Многоковшовые роторные экскаваторы.
2. Многоковшовые цепные экскаваторы.

3. Оборудование для уплотнения бетонной смеси.
4. Одноковшовый универсальный экскаватор. Ковши универсальные и специальные. Область применения. Основные параметры.
5. Особенности эксплуатации машин в зимнее время.
6. Портальные и козловые краны. Рельсовое ходовое оборудование. Принцип работы ручных машин при выполнении технологических операций.
7. Принцип работы ручных машин при выполнении технологических операций.

#### **2.4.4. Задания для самостоятельной работы**

При самостоятельной работе необходимо проработать рекомендованную учебную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля (при ответах возможно также использование информационно-справочных и поисковых систем) и вопросы заданий тестового контроля, содержащиеся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Предлагаемые варианты тестовых заданий:

1. Для чего производится пробная забивка свай?
  - 1) С целью испытания динамической нагрузкой
  - 2) С целью испытания статистической нагрузкой
  - 3) С целью определения глубины погружения сваи на определенную глубину.
2. Одинаковы ли осадки одиночной сваи и сваи в кусте?
  - 1) Сваи в кусте имеют осадку в 4 и более раза, чем одиночные сваи
  - 2) При расстояниях между осями свай, равных или больших  $6d$ , осадки одиночных свай и одной сваи в кусте примерно одинаковы.
  - 3) При забивке свай в слабых грунтах, например в илах и в плавунках.
3. Что наиболее выгодно при строительстве на слабых грунтах?
  - 1) Возведение насыпи
  - 2) Забивка свай
  - 3) Выбор слабого грунта.

### **2.5. Модуль 5. «Составление проектно-сметной документации».**

#### **2.5.1. Содержание модуля**

*Тема 5.1. Составление проектно-сметной документации.*

Составление проектно-сметной документации. Заполнение ведомости объемов работ. Технологические карты на производство работ. Графики производства работ. Методы оценки экономической эффективности производства работ.

#### **2.5.2. Методические указания по изучению модуля**

Предусматривается изучение материала модуля на лекциях, выполнение лабораторных работ, подготовку и собеседование по контрольной работе, работу с тематическими и итоговыми тестами ЭИОС, а также самостоятельную проработку материала модуля по рекомендованной литературе.

### **2.5.3. Вопросы для самоконтроля**

#### **Вопросы для самоконтроля к пятому модулю**

1. Определение объемов строительных работ.
2. Определение опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных машин и механизмов.
3. Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени.
4. Организационно-строительные модели строительства.
5. Охрана окружающей среды на строительной площадке.
6. Охрана труда на строительной площадке.
7. Поточные методы организации строительных работ.
8. Проектирование линейного графика производства работ.
9. Проектирование сетевого графика.
10. Работы подготовительного периода.
11. Разработка технологических карт. Содержание технологических карт.
12. Состав и содержание ППР на строительство отдельного здания.
13. Состав проекта организации строительства. Стройгенпланы строительства.
14. Способы перемещения сооружений на постоянные опоры.
15. Техничко-экономические показатели календарного плана.
16. Техничко-экономического сравнения вариантов по основным и дополнительным показателям.
17. Техничко-экономическое сравнение машин и механизмов.

#### **2.5.4. Задания для самостоятельной работы**

При самостоятельной работе необходимо проработать рекомендованную учебную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля (при ответах возможно также использование информационно-справочных и поисковых систем) и вопросы заданий тестового контроля, содержащиеся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Предлагаемые варианты тестовых заданий:

1. Назовите элементы и методы контроля при выполнении бетонных работ?
  - 1) Проверка по времени.
  - 2) Анализ на схватываемость бетона в конструкции на прочность.
  - 3) Визуальный осмотр.
2. Назовите состав работ, предусмотренных проектами благоустройства рек и водоемов?
  - 1) Расчистка и формирование водоемов.
  - 2) Крепление берегов и откосов.
  - 3) Строительство подпорных стенок.
3. Назовите требования к воде, предъявляемые при выполнении бетонных работ

- 1) Жесткость воды
- 2) Правильное подобранное водоцементное отношение
- 3) Мягкость воды.

## **2.6. Модуль 6. «Комплексная механизация работ в природообустройстве и водопользовании».**

### **2.6.1. Содержание модуля**

*Тема 6.1. Комплексная механизация работ в природообустройстве и водопользовании.*

Комплексная механизация работ в природообустройстве и водопользовании. Показатели комплексной механизации. Машины и оборудование строительных, мелиоративных и эксплуатационных работ. Техническая эксплуатация машин и оборудования. Технические характеристики. Область применения и методы производства работ. Производительность.

### **2.6.2. Методические указания по изучению модуля**

Предусматривается изучение материала модуля на лекциях, выполнение лабораторных работ, подготовку и собеседование по контрольной работе, работу с тематическими и итоговыми тестами ЭИОС, а также самостоятельную проработку материала модуля по рекомендованной литературе.

### **2.6.3. Вопросы для самоконтроля**

#### **Вопросы для самоконтроля к шестому модулю**

1. Технологии замены загрязненного грунта.
2. Технологическая схема возведения подземной или надземной части сооружения.
3. Технологическое проектирование строительства. Проект организации строительства (ПОС).
4. Технологическое проектирование строительства. Проект производства работ.
5. Технологическое проектирование строительства. Технологические карты на сложные строительные процессы, карты трудовых процессов, технологические схемы выполнения операций.
6. Технология возведения сооружений из монолитного железобетона.
7. Технология возведения сооружений с кирпичными стенами.
8. Технология возведения подземных сооружений методом «опускного колодца» и необходимые механизмы.
9. Технология возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
10. Этапы строительного-монтажных работ.

### **2.6.4. Задания для самостоятельной работы**

При самостоятельной работе необходимо проработать рекомендованную учебную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля (при ответах возможно также использование информационно-справочных и поисковых систем) и вопросы заданий тестового контроля, содержащиеся в учебно-

методическом комплексе дисциплины. Предлагаемые варианты тестовых заданий:

1. Приведите систему организационно-хозяйственных мероприятий по восстановлению малых рек

- 1) Очистка малых рек от заносов и растительности
- 2) Сохранение русел
- 3) Берегоукрепительные работы
- 4) Изменение трас русел искусственно.

2. Как производится очистка водоемов?

- 1) С применением землесосных снарядов
- 2) Взрывным способом
- 3) С применением канатно-скреперных установок.

3. Какой из способов производства работ в настоящее время является преобладающим?

- 1) Подрядный
- 2) Частный
- 3) Договорной.

Для повышения личного рейтинга по дисциплине возможно написание реферата по одной из предложенных тем (данный вид работы не является обязательным при освоении программы курса) или совместно с преподавателем сформулировать тему в соответствии с программным материалом дисциплины «Исследование инженерных мелиоративных систем».

Студенту необходимо ознакомиться со справочной, научно-методической, нормативно-законодательной, специальной литературой в соответствии с темой реферата и составить четкий план реферативной работы (при необходимости план можно уточнить с преподавателем).

Структура реферата включает в себя:

- титульный лист,
- план работы,
- введение (1-2 страницы машинописного текста, где излагается актуальность проблемы, ее значимость, формулируются проблемы, которые будут решаться в работе),
- основная часть (12-15 стр. излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 3-4 раздела (главы), а каждый раздел – на три подраздела. Количество вопросов не следует увеличивать, т.к. это приведет либо к поверхностному изложению материала, либо к превышению объема реферата, что нежелательно,
- заключение (формулируются выводы и рекомендации по данной теме),
- библиографический список (перечисляется использованная литература и Интернет-ресурсы. Список оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»).

## Темы рефератов для самостоятельной работы студентов

1. Взаимоувязка работ при составлении календарного плана.
2. Возведение сооружений в вертикально-перемещаемых опалубках.
3. Возведение сооружений в разборно-переставных опалубках. Опалубки стен и колонн.
4. Возведение сооружений в стесненных условиях.
5. Возведение каменных конструкций в зимних условиях. Мероприятия в период оттаивания.
6. Выбор кранов для производства строительного-монтажных работ.
7. Выбор грузоподъемных машин.
8. Выбор методов производства работ.
9. Выбор транспортных средств.
10. Графики движения рабочих, машин и механизмов.
11. Исходные данные для составление стройгенплана.
12. Карты трудовых процессов.
13. Мероприятия по технике безопасности.
14. Методы совмещения циклов строительства.
15. Механизация бетонных работ.
16. Назначение опалубок. Типы опалубок.
17. Определение объемов строительных работ.
18. Определение опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных машин и механизмов
19. Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени.
20. Организационно-строительные модели строительства.
21. Охрана окружающей среды на строительной площадке.
22. Охрана труда на строительной площадке.
23. Проектирование линейного графика производства работ.
24. Проектирование сетевого графика.
25. Работы подготовительного периода.
26. Разработка технологических карт. Содержание технологических карт.
27. Состав и содержание ППР на строительство отдельного здания.
28. Состав проекта организации строительства. Стройгенпланы строительства.
29. Техничко-экономическое сравнение машин и механизмов.
30. Технологии замены загрязненного грунта.
31. Автогрейдеры.
32. Автомшины специального назначения.
33. Автомобильные краны. Кривая грузоподъемности.
34. Башенные краны.
35. Бульдозеры. Сменное рабочее оборудование.
36. Гидромониторы. Гидромониторные забои.

## Раздел 3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

### 3.1. Методические указания по выполнению контрольной работы

Учебной программой дисциплины «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию» предусматривается выполнение контрольной работы. Контрольная работа должна быть отпечатана (15-20 страниц) на стандартных листах белой писчей бумаги формата А4 (297х210). Форматирование текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта - 14 (для таблиц - 12); начертание - обычный шрифт; интервал межстрочный - полуторный; отступ – 1,27 см; номера страниц – внизу, от центра.

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер на нем не ставится. Текст должен быть написан четко, ясно, грамотно, с соблюдением научно-технической терминологии. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Подчеркивать заголовки не допускается.

Студент выполняет контрольную работу, которая включает четыре задания. Номера заданий контрольной работы определяют по двум последним цифрам номера зачетной книжки по таблице № 2. (формата А4; поля-2,5; остальные 2.0 см; шрифт Times New Roman, размер шрифта 14; интервал - полуторный).

В конце работы необходимо привести список использованной литературы в соответствии с требованиями ГОСТ, поставить дату выполнения контрольной работы и подпись.

#### Исходные данные

Исходные данные для выполнения контрольной работы выбирают в соответствии с вариантом (две последние цифры шифра студента) по таблице. Типовые поперечные сечения каналов принимают в зависимости от последней цифры шифра. Если последняя цифра шифра четная - вариант с профилем А, если нечетная - с профилем Б. Варианты размеров сечений каналов выбирают также по последней цифре шифра.

Варианты грунтовых условий и коэффициентов заложения откосов выбирают по предпоследней цифре шифра

Таблица 2

Последняя цифра шифра	Профиль А				Профиль Б			
	В, м	Н, м	Нк, м	С, м	В, м	Н, м	Нк, м	С, м
1	2,5	3	2,3	3,5	18	5	1,5	5,5
2	3	3	2,4	3	17	5	1,4	6,5
3	3	2,5	2,6	3	-6	4	из	6
4	3,5	3	2,5	3	15	4,5	1,2	6
5	4	3,5	2,7	2,5	14	4	1,4	7
6	4	3	2,3	3	13	6	1,6	5
7	4,5	3,5	2,5	4	12	5	1,3	6



8	5	4	2,8	2,5	11	5,5	1,2	7
9	5,5	4	3	3,5	10	6	1,5	5,5
0	2,5	4,5	3	3,5	8	5	1,1	4,5

Таблица 3

Предп оследн яя цифра шифра	Грунты	Плотность грунта, т/м <sup>3</sup>		Естествен ная влажност ь	Толщина растительного слоя			Коэффициенты заложения откосов		
		λс	λд		1	2	3	1:1	1:2	1:3
1	Песок	1,56	1,60	10	0,1	0,25	0,3	2,0	1,75	1,25
2	Супесок	1,58	1,65	11	0,2	0,15	0,25	1,75	1,5	1,0
3	Суглинок легкий	1,50	1,70	20	0,3	0,12	0,20	1,5	1,25	1,0
4	Суглинок тяжелый	1,55	1,75	23	0,15	0,30	0,1	1,25	1,0	1,0
5	Глина жирная, мягкая	1,60	1,80	25	0,25	0,20	0,15	1,5	1,25	1,0
6	Песок	1>57	1,65	И	0,15	0,25	0,3	2,0	1,75	1,25
7	Супесок	1,59	1,66	12	0,25	0,2	0,15	1,75	1,5	1,0
8	Суглинок легкий	1,53	1,71	21	0,2	0,3	0,12	1,5	1,25	1,0
9	Глина жирная, мягкая	1,59	1,78	26	0,15	0,25	0,2	1,5	1,25	1,0
0	Суглинок тяжелый	1,55	1,65	12	0,1	0,15	0,30	1,25	1,0	1,0

#### Варианты грунтовых условий и коэффициентов заложения откосов

##### Задание для раздела

1. Вычислить объемы работ и составить баланс грунтовых масс на 1 м длины канала;

определить размеры кавальеров и резервов.

2. Определить состав строительных операций по своему варианту типового сечения

канала, подобрать строительные машины для выполнения ведущих и всех других строительных операций.

Для варианта канала в выемке (рис.1 , профиль А) принять для выполнения ведущих операций экскаватор-драглайн, для варианта канала в полунасыпи (рис. 1. профиль Б) - прицепной скрепер.

3. Вычертить схемы разработки грунта экскаватором с рабочим оборудованием драглайн и скрепером и схему движения скрепера для своего варианта.

4. Определить длины путей набора и выгрузки грунта скреперами, предельную величину уклона пути, преодолеваемого груженым скрепером при движении на подъем.

5. Выполнить технологические расчеты на 1000 м типового сечения канала.

6. Выполнить потребные ресурсы на 1000 м<sup>3</sup> проектного объема и технико-экономические показатели разработки грунта для заданных сечений. Пояснительная записка и схемы должны быть выполнены в соответствии с

требованиями к оформлению единой системы конструкторской и проектной документации - ЕСКД.

При выполнении курсового проекта следует пользоваться литературой приведенной в библиографическом списке, и приложениями, данными в конце рекомендаций.

Пример выполнения курсового проекта при строительстве канала в выемке (профиль А)

Исходные данные:

ширина канала по дну  $B=2,5\text{м}$ ;

строительная глубина канала  $H=4,5\text{м}$ ;

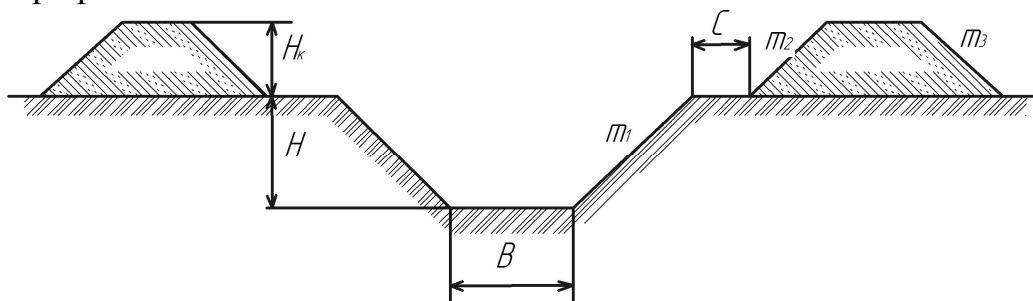
высота кавальера  $H_k=4,5\text{м}$ ;

ширина бермы  $c = 3,5\text{м}$ ,

длина канала  $1000\text{м}$ .

$M = 1,25$ ;  $\tau_3 = 1,0$

Профиль А



Профиль Б

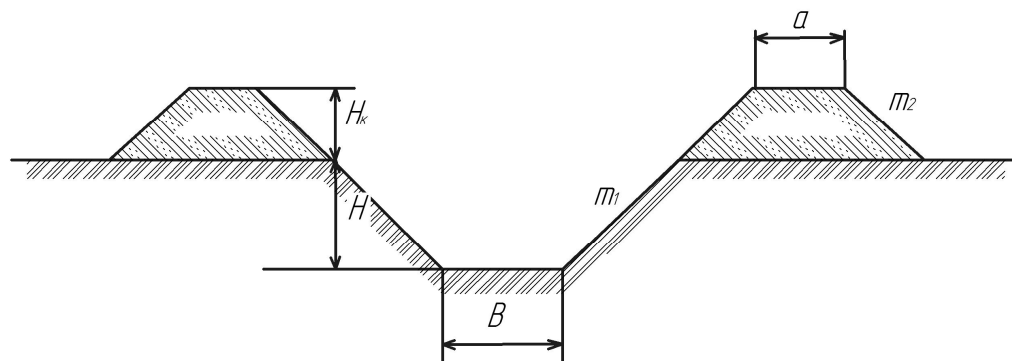


Рис.1. Профиль разработки грунта

1. Объемы работ, баланс грунтовых масс на 1 м длины канала.

Размеры кавальеров

Площадь поперечного сечения выемки канала:

Баланс грунтовых масс на 1 м канала при двухстороннем расположении кавальеров:

$$\omega_B = 2 \cdot \omega_K \cdot K_p^1,$$

где  $\omega_K$  - площадь поперечного сечения одного кавальера;

$K_p^1 = 1/K_p$  - коэффициент приведения грунта к первоначальной плотности;

$K_p$  - коэффициент разрыхления

Для суглинка тяжелого  $K_p = 1,25$ .

Площадь поперечного сечения одного кавальера (из условия баланса грунтовых масс):

$$\omega_k = \omega_b / 2(\omega_b - K_p) = 36,5/2 - 1,25 = 22,8 \text{ м}^2.$$

Кавальеры (рис.1 профиль А) имеют трапецидальное поперечное сечение,

$$\omega_k = a_k \cdot H_k + m^3 - H_k^2, \text{ а ширина кавальера поверху равна:}$$

$$a_k = \omega_k - m^3 - H_k^2 / H_k = 22,8 * -1,0 - 3^2 / 3 = 4,6 \text{ м.}$$

## 2. Состав строительных операций. Подбор строительных машин

По участку канала в выемке (рис.1 профиль А) выполняется следующий состав строительных операций:

- а) срезка растительного фунта;
- б) разработка грунта в выемке и перемещение его в кавальеры (ведущая операция);
- в) планировка откосов выемки канала;
- г) планировка дна канала;
- д) разравнивание грунта на кавальерах и профилирование их.

Выбор машин для выполнения ведущей с всех других строительных операций следует производить в соответствии с рекомендациями [4]. Каналы средних размеров в выемке ( $B=1-5 \text{ м}$ ,  $H$  до  $5 \text{ м}$ ) разрабатываются в основном одноковшовыми экскаваторами с рабочим оборудованием драглайн. Для подбора экскаватора определяется параметр А поперечного сечения канала в выемке ( $A$  - расстояние от оси выемки канала до внешней бровки кавальера [3]:  $A = b/2 + m, * H + C + m^3 * H_k + a_k = 2,5/2 + 1,25 - 4,5 + 3,5 + 1 - 3 + 4,6 = 18,0 \text{ м}$ . Подбор драглайна для продольной разработки [3]. Рабочие параметры экскаватора должны удовлетворять следующим условиям:

$$e \geq A = 18,0 \text{ м};$$

$$H \geq H_k = 3,0 \text{ м};$$

$$H_k(p) m \geq H = 4,5 \text{ м};$$

$$bK < B = 25 \text{ м}.$$

Перечисленным условиям (приложение 1) удовлетворяет драглайн марки ЭО -7111 с емкостью ковша  $q=1,5 \text{ м}^3$ , длина стрелы  $L_{стр} = 25 \text{ м}$ , угол наклона стрелы  $L - 45^\circ$

Рабочие параметры драглайна: радиус выгрузки ( $Kв$ ) -  $19,3 \text{ м}$ ; высота выгрузки ( $Hс$ ) -  $15,9 \text{ м}$ ;

глубина копания при торцевом способе ( $H_k(m)$ ) -  $16,6 \text{ м}$ ;

ширина ковша ( $bx$ ) —  $13,8 \text{ м}$ ;

высота пяты стрелы  $L=2.06 \text{ м}$ ;

расстояние от оси вращения до пяты  $a=1,6 \text{ м}$ .

Подбор драглайна для поперечной разработки сечения канала [4].

Определяется параметр забоя экскаватора при поперечной разработке канала

$$A_1 = A + m_0 H, \text{ м,}$$

где  $m_0$  - заложение внешнего откоса забоя экскаватора зависит от вида фунта [4].

Для суглинки  $M_1 = 0.5$ . тогда  $A1 = 18.0 + 0.5 * 4.5 = 20,25$  м.

Рабочие параметры экскаватора должны удовлетворять следующим четырем условиям:

$$R_{p(k)} + R_{в.} > A1 = 20,25 \text{ м};$$

$$H, > HK = 3,0$$

$$H_{k(p)n} > H = 4,5 \text{ м};$$

$$l_k \leq b/2 \leq 1,3 \text{ м.}$$

Этим условиям удовлетворяет экскаватор-драглайн марки ЭО-4111 (Э-652) (приложение 1), длина стрелы не менее 10 м.

Выписываются рабочие параметры выбранного экскаватора (аналогично вышеприведенным).

Следует вычертить схемы поперечного или продольного способа разработки грунта экскаватором с рабочим оборудованием драглайна.

Выбор машин для выполнения не ведущих строительных операций [4]:

а) для планировки откосов выемки канала принимаем тот же экскаватор ЭО - 4111 со сменным ковшом-планировщиком. При параметрах канала  $b > 3$  м;  $l_{отк} < 6,5$  м (длина откоса) можно производить планировку откосов прицепным грейдером (при отсутствии в канале грунтовых вод);

б) для разравнивания грунта на кавальерах и профилирования их применяется бульдозер. В комплекте с экскаватором ЭО - 4111,  $q = 0,5 \text{ м}^3$ , можно принять бульдозер на тракторе с двигателем мощностью 75 л. с. в соответствии с рекомендациями табл. 25.

По технической характеристике (приложение 2) можно принять бульдозер марки ДЗ-42 (Д-606);

в) для планировки дна канала (при  $b > 3,5$  м) принимают бульдозер. Длина (ширина) отвала бульдозера должна быть не более ширины канала по дну. Обычно принимают для планировки дна ту же марку бульдозера, что для разравнивания грунта на кавальерах.

Таблица 4

Технологическая карта на производство земляных работ по участку канала в выемке (на 100м. и типового сечения, профиль А)

Наименование строительных операций	Механизмы, их параметры и марки	Объемы работ	Нормы и их обоснование	Потребно всего		Стоимость работ	
				Маши-но смен М	Челове ко- дней Е	Одно й маши н. Смен ы Sm	Всего S
1. Срезка растительного грунта с перемещением его в отвалы	Бульдозер ДЗ-29 2,650 ширина		ЕниР сборник Е 2 вып.1 §Е. 2-1-22 2,56 маш.ч/100 м <sup>3</sup>	2,56*1 162,5*8,2=3,6 3	3,63	20.4	3.63*20 4=74

2.	Разработка грунта в выемке с перемещением его в кавальеры	Экскаватор ЭО 4111 с драглайном $q=0,65 \text{ м}^2$		ЕниР сборник Е 2 вып.1 §Е. 2-1-13 2,76 маш.ч/100 $\text{м}^3$	$20607*276/100*8,2=69,36$	69,36	33.5	$69.36*20.4=2224$
3.	Планировка откосов в выемки.	Бульдозер ДЗ-29 2,650 ширина		ЕниР сборник Е 2 вып.1 §Е. 2-1-14 9,46 маш.ч/100 $\text{м}^3$	$9,46*14450/100*8,2=166,7$	166,7	20.4	$166.7*20.4=3401$
4.	Планировка дна канала.	Катки кулачковые		ЕниР сборник Е 2 вып.1 §Е. 2-1-29 т.2 0,615 маш.ч/100 $\text{м}^3$	$2100*0,615/100*8,2=1,575$	1,575	1.15	$1.575*1.15=2$
5.	Разравнивание грунта на кавальерах и планирование их.	Бульдозер ДЗ-29 2,650 ширина		ЕниР сборник Е 2 вып.1 §Е. 2-1-40 0,922 маш.ч/100 $\text{м}^3$	$0,922*177550/100*8,2=1,658$	1,658	20.4	$1.658*20.4=34$
ИТОГО	Для выполнения вышеперечисленных строительных операции мы использовали ЭО 4111, Бульдозер ДЗ-29, кулачковые катки	$\Sigma$ 229 32,5				$\Sigma$ 242,923		$\Sigma$ 5735*84.5=492967.0

### 3. Технологический расчет на производство земляных работ

Технологический расчет производится в табличной форме (первые 2 графы в таблице заполняются по данным, приведенным выше. Графы 3,5 принимаются по сборникам ЕНиР).

#### 1. Срезка растительного грунта.

Принимаем высоту растительного слоя 30 см, далее подсчитываем площадь поперечного сечения

$$\omega = b * H + m, H^2 = 3,5 * 0,30 + 1,25 * 0.30^2 = 1,1625 \text{ м}^2 * 1000 \text{ м};$$

где 1000 м длина канала.

#### 2. Разработка грунта в выемке канала с перемещением его в отвалы

$$V_b = \omega * 1000 = 21.770 - 1000 = 21770 \text{ м}^3;$$

$$V = 21770 - 1162,5 = 20607,5 \text{ м}^3$$

(с учетом удаленной срезки грунта).

#### 3. Планировка откосов в выемке

Определяем площадь планировки

$$S_{\text{плщ}} = S_{\text{жив.сеч.}} - 1000 = 14,45 - 1000 = 14450 \text{ м}^2.$$

#### 4. Планировка дна канала

$S=b-1000=3,5-1000=3500\text{м}$  \ где  $b$  - ширина канала по дну - 3,5м; 1000м-длина канала.

5. Разравнивание грунта на кавальерах и их планирование:

$$S_k=(b+b+b/2+c+c*1000,$$

где  $b$  - ширина канала по дну  $c$  - ширина бермы 1000м - длина канала,

$$S_k=(3,5+3,5+3,5/2+3+3)-1000=14750\text{м}^2.$$

Нормы и их обоснование.

Графа 5 принимается по сборнику ЕНиР Е2 выпуск 1.

На основании подобранных норм и объемов работ по каждой операции определяют необходимое количество машино-смен:

$$M_i=V_i/1000 \cdot H_{ep} / t_{\text{маш.}} - \text{СМ.},$$

где  $V_j$  - объем работ;

$H_{ep}$  - норма машинного времени на единицу объема работ в машино-часах по нормативному источнику;

$t$  - продолжительность рабочей смены.

$$1) M=2,56*1162,5/100*8,2=3,63$$

$$2) M=20607,5*2,76/100*8,2=69,36$$

$$3) M=9,46*14450/100*8,2=166,7$$

$$4) M=2,100*1,615/100*8,2=1,575$$

$$5) M=0,922*17750/100*8,2=1,658.$$

Затраты труда в человеко-днях при известном количестве рабочих в составе звена, обслуживающих машину, можно определить по зависимости

$$E=K*M, \text{ чел-дн.}$$

где  $K$ - число рабочих в звене, работающих с помощью машины, в нашем случае работы ведутся в 1 смену;

$M$  - необходимое число машино-смен при выполнении рассматриваемой операции.

Стоимость работ по каждой операции определяют, исходя из стоимости машино-смены машине:

$$S=S_{\text{м.см}}*M,$$

где  $S_{\text{м.см}}$  - стоимость 1 машино-смены;

$M$ - необходимое число машино-смен при выполнении рассматриваемой операции.

$$1) S=3,63 *20,4= 74,052$$

$$2) S=69,36*33,5=2323,56$$

$$3) S=166,7 *20,4=3400,68$$

$$4) S=1,575*1,15=1,011,$$

$$5) S=1,658*20,4=33,823,$$

По графе 9(стоимость (руб.) определяем общую стоимость

$$X S=74,052+2323,56+3400,68+1,811+33,823=5833,926,$$

Перевод в цены 2017. г,

$$K=84,5 \text{ коэффициент по земляным работам}$$

$$5833,926*84,5=492966,746$$

6. Потребные ресурсы на  $1000\text{ м}^3$  проектного объема и технико-экономические показатели.

На основании составленного технологического расчета определяются потребные ресурсы на 1000 м канала и на  $1000\text{ м}^3$  проектного объема (т. Техничко-экономические показатели: Стоимость 1  $\text{ м}^3$  проектного объема (S):

$$S^I = \Sigma s / v^e \text{ руб/м}^3$$

$$S^I = 492966,746 / 22932,5 = 21,5 \text{ руб/м}^3,$$

где  $\Sigma s$  - общая стоимость по всем операциям (определяется по технологической карте);  $V$  в - объем 1рунта (профильный) в 1000 пог.м.канала.

Выработка на 1 человек-день ( $\text{ м}^3$ ):

$$E = VB / \Sigma E, \text{ м}^3/\text{чел.день}$$

$$E = 22932,5 / 242,923 = 94,40 \text{ м}^3/\text{чел.день},$$

где  $\Sigma E$  - общие затраты труда (определяются по технологической карте).

Таблица 5

Потребные ресурсы на  $1000\text{ м}^3$  проектного объема канала в выемке (профиль А)

Потребные ресурсы	Единица измерения	На ЮООпог.м $V, = 22932,5$	На 1000 тj профильного объема
Затраты труда	Чел.-дн.	242,923	$242,923 / 22932,5 \times 1000 = 10,59$
Экскаваторы $q=0,65\text{ м}$	Маш. - см.	69,36	$69,36 / 22932,5 \times 1000 = 3,02$
Бульдозеры ДЗ-29	Маш. - см.	171,99	$171,99 / 22932,5 \times 1000 = 7,5$
Каток кулачковый	Маш. - см.	1,575	$1,575 / 22932,5 \times 1000 = 0,07$
Себестоимость	Руб.	492966,75	21500

## Приложения к разделу

### Приложение 1

Техническая характеристика одноковшовых экскаваторов с рабочим оборудованием драглайн

Показатели	Марки экскаватора								
	Э-302 Б	ЭО-311 Э-303 Э-304 Б		ЭО-3211 Б Э-304 Б Э-304 В		ЭО -411 Э-652 Э-652 Б			
1. Емкость стандартного ковша м <sup>3</sup>	0,35	0,35		0,40		0,5			
2. Высота пяты стрелы м	1,44	1,44		1,38		1,55			
3. Расстояние от оси вращения до пяты стрелы, м	0,65	0,65		0,65		1,00			
4. Радиус хвостовой части, м	2,6	2,6		2,6		2,9			
5. Емкость ковша драглайна, м <sup>3</sup>	0,35	0,35		0,40		0,5			
6. Длина стрелы, м	10,5	10,5		10,5		13 10			
7. Угол наклона стрелы, град.	35	30	45	30	45	30	45	30	45
8. Наибольший радиус копания, м	11,0	11,1	10,2	11,1	10,2	11,1	10,2	14,3	13,2
9. Наибольший радиус	10	10	8,3	10	8,3	10	8,3	12,5	10,4

выгрузки, м	6,3	3,8	6,0	3,8	6,0	3,8	6,0	5,3	8,0
10.Наибольшая высота выгрузки, м	7,6	7,8	6,1	7,8	6,1	7,8	6,1	10	7,8
11. Глубина копания (резания), м	5,3	4,4	3,8	4,4	3,8	4,4	3,8	6,6	5,9
а) при продольной разработке									
б) при поперечной разработке									
12. Размеры ковша драглайна	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	1,07	
а) ширина, м	1,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,5	
б) длина, м	0,57	0,57	0,57	0,60	0,60	0,60	0,60	0,66	
в) высота, м	50	55	55	50	50	50	50	82	
13. Мощность двигателя, л.с	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. кВт.	11,3	11,7	11,7	13,1	13,1	13,1	13,1	22,4	
15. Масса, т.	-	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,69	
16. Среднее давление грунта, кг/см <sup>3</sup>									

Продолжение таблицы

Показатели	ЭО-511А				ЭО-6111 Б						ЭО-7111				ЭШ 4/40
	Э-10011А		Э-10011Д		Э-1252Б		Э-1252 БС				Э-2503		Э-2505		
1	1,0				1,25						2,5				4,0
2	1,57				1,57						2,06				1,4
3	1,15				1,30						1,60				3,18
4	3,50				3,60						5,00				9,05
5	1,0		0,75		1,5		0,8	1,0	0,50	0,8	3,0		1,5		4,0
6	12,5		1,5		12,5		1,5		17,5		17,5		25		40
7	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45	35
8	13,5	12	16	14	14,3	12,9	16,5	15,1	18,3	12	19,3	17,5	27,4	23,4	58
9	12,2	10,2	14,4	12	12,4	10,4	14,6	12,6	16,7	9	16,8	14,0	12,8	19,3	57
10	4,1	6,6	5,3	8,4	4,0	6,5	5,2	8,3	6,5	10	6,9	10,5	10,3	15,9	24
11										6,					
а)	9,4	7,4	12	9,2	9,5	7,5	9,5	7,5	9,5	5	13,0	10,2	20,5	16,6	35
б)	5,5	4,4	7,8	5,7	6,0	5,1	6,0	5,1	6,0		9,3	6,5	14	12,5	30
										7,					
										5,					
										1					



12	1,12	1,07	1,38	1,07	1,12	0,92	1,07	1,55	1,38	1,7
а)	1,5	1,5	1,77	1,50	1,50	1,41	1,50	1,85	1,77	2,2
б)	0,73	0,68	0,83	0,66	0,66	0,58	0,66	0,90	0,83	1,1
в)	108		130				-		-	-
13	-		-				160		700	
14	35,4		41,4				87,0		186	
15	0,88		0,89				1,16		-	
16										

Приложение 2

Распределение немерзлых грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки механизированным способом

№ п/п	Наименование грунтов	Разработка грунта				
		Экскаваторам и		скреперами	бульдозерами	грейдером
		Одноковшовые выемки	Многоковшовые выемки			
1	Грунт растительного слоя: а) без корней и примесей б) с корнями кустарника и деревьев	I I	I II	I I	I II	-
2	Песок	I		II	II	И
3	Супесок	I	II	II	II	II
4	Суглинок легкий	I	I	I	I	I
5	Суглинок тяжелый	II	II	II	II	II
б	Глина жирная мягкая	II	II	II	II	II

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Раздел 1. Общие методические указания по изучению дисциплины.....	3
Раздел 2.Содержание учебных модулей дисциплины и методические указания по их изучению.....	6
Раздел 3. Задания для контрольной работы и методические указания по ее выполнению.....	16