

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Кафедра мелиоративных и строительных машин

А. Л. Казаков, Е. И. Мажугин

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

*Методические указания по самостоятельному изучению
дисциплины и контрольные задания для студентов заочного
отделения специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство*

**Горки
БГСХА
2017**

УДК 631.311 : 631.6(075.8)

ББК

К

*Рекомендовано методической комиссией
инженерного факультета
Протокол № 11 / 16 от 19.12.2016 г.*

Авторы:

кандидаты технических наук, доценты *А. Л. Казаков, Е. И. Мажугин*

Рецензент:

кандидат технических наук, доцент *М. А. Шух*

Казаков, А. Л.

К Машины и оборудование для природообустройства : методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и контрольные задания / А. Л. Казаков, Е. И. Мажугин. – Горки : БГСХА, 2017. – 40 с.

Приведены указания по самостоятельному изучению дисциплины и методика выполнения контрольной работы. Дан список рекомендуемой литературы.

Для студентов заочного отделения специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство.

УДК 631.311 : 631.6(075.8)

ББК

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2017

ВВЕДЕНИЕ

Современное мелиоративное строительство требует выполнения широкого спектра разноплановых работ, которые, как правило, трудоемки и дорогостоящи. Это вызывает необходимость применения для их комплексной механизации большого числа общестроительных и специальных мелиоративных машин.

Курс «Машины и оборудование для природообустройства» является важнейшим в подготовке инженера мелиорации и водного хозяйства при изучении конструкций и технологических возможностей машин, без применения которых практически невозможно эффективное выполнение строительных и мелиоративных работ.

Цель преподавания учебной дисциплины – подготовить будущего инженера к эффективному применению существующей техники и быстрому освоению новых отечественных и зарубежных машин.

Задачи учебной дисциплины:

– дать специалисту знания, необходимые для освоения конструкций мелиоративных и строительных машин;

– изучить особенности использования различных типов машин в строительстве как базу для последующего изучения вопросов технологии строительного производства, охраны труда, экологии и экономики.

Учебная дисциплина «Машины и оборудование для природообустройства» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин компонента учреждения высшего образования и базируется на ранее изучаемых дисциплинах: «Строительная механика», «Инженерная графика», «Строительные материалы и изделия», «Гидравлика», «Охрана труда». В свою очередь курс «Машины и оборудование для природообустройства» используется при изучении последующих дисциплин: «Гидротехнические сооружения», «Технология производства водохозяйственных работ», «Сельскохозяйственные мелиорации», «Электротехника и автоматизация мелиоративных систем», «Внутрихозяйственные дороги», «Эксплуатация и реконструкция мелиоративных систем».

В результате изучения учебной дисциплины «Машины и оборудование для природообустройства» согласно стандарту ОСВО 1-74 05 01–2013 специалист должен закрепить и развить следующие профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда.

ПК-2. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством.

ПК-3. Разрабатывать календарные планы строительства мелиоративных и водохозяйственных объектов, вопросы организации строительства, определять сроки строительства.

ПК-4. Быть готовым к научно-исследовательской и педагогической деятельности, участвовать в проведении научных исследований, в подготовке научных статей, сообщений, рефератов.

В результате изучения учебной дисциплины выпускник должен:

знать:

- назначение, область применения, индексацию, конструкцию основных машин для природообустройства;
- технические возможности, принцип действия основных машин для природообустройства;
- особенности техники безопасности при выполнении мелиоративных работ;
- тенденции развития машин для природообустройства;

уметь:

- назначать необходимую технику для выполнения мелиоративных и строительных работ;
- рекомендовать новые машины отечественного и зарубежного производства для выполнения соответствующих видов работ;
- соблюдать правила безопасного ведения мелиоративных и строительных работ, соблюдать экологическую безопасность.

1. ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Машины и оборудование для природообустройства состоит из лекционной части и лабораторных работ. Основное внимание в лекционной части уделяется назначению, области применения, классификации, основным требованиям, техническим возможностям, условиям применения, общему описанию устройства и принципа работы основных типов мелиоративных и строительных машин, анализу их достоинств и недостатков, основным направлениям и тенденциям развития рассматриваемых машин.

Лабораторные работы выполняются параллельно с чтением лекционного курса и предполагают изучение назначения, технических характеристик, устройства, принципа работы, особенностей технического обслуживания и техники безопасности наиболее сложных и распро-

страненных машин для природообустройства, конкретных марок. При выполнении лабораторных работ используются справочная и методическая литература, стенды, плакаты, макеты, сборочные единицы машин, мелиоративные машины: экскаватор-дреноукладчик ЭТЦ-2011-2, каналокопатель МК-23, каналочиститель ОКН-05, экскаватор-погрузчик ЭП-2620 и др., компьютерные презентации.

На практических занятиях производятся тяговые и статические расчеты строительных машин, а также определяются их основные технико-экономические показатели.

Метод обучения – традиционный с использованием проблемного изложения лекционного материала, интенсификацией преподавания за счет использования компьютерных презентаций, видеоматериалов.

Самостоятельно студентами проводится подготовка и выполнение контрольной работы, подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям, сдаче экзамена.

На изучение дисциплины отводится 172 часа, из них при заочной форме обучения 18 часов аудиторных, в том числе 8 часов лекций, 6 часов лабораторных занятий, 4 ч практических занятий.

2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Аудиторных	Примерное количество часов				Перечень формируемых компетенций
			в том числе				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Введение						
1	Общие сведения о машинах для природообустройства, их деталях, сборочных единицах	2	2			ПК-3, ПК-4	
1.1.	Общие сведения о машинах		1				
1.2.	Соединения деталей машин						
1.3.	Передачи машин						
1.4.	Силовое оборудование		1				
1.5.	Системы управления						
1.6.	Ходовое оборудование						
2	Базовые машины						
2.1.	Тракторы						
2.2.	Автомобили, колесные тягачи, прицепы						
3	Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины	4		4		ПК-1, ПК-4	
3.1.	Машины и устройства непрерывного транспорта			2			
3.2.	Грузоподъемные машины			2			
3.3.	Погрузочные машины						
4	Строительные машины	2			2	ПК-1–ПК-4	
4.1.	Общие сведения о машинах для земляных работ						
4.2.	Одноковшовые экскаваторы				2		
4.3.	Экскаваторы непрерывного действия						
4.4.	Землеройно-транспортные машины						
4.5.	Машины и оборудование для гидромеханизации						
4.6.	Машины и механизмы для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов						
4.7.	Машины для уплотнения грунтов						
4.8.	Машины для бетонных и железобетонных работ						
4.9.	Машины и оборудование для свайных работ						
5	Мелиоративные машины	9	5		4	ПК-1–ПК-4	
5.1.	Машины для строительства каналов		2				
5.2.	Машины для разравнивания кавальеров, планировки дна, откосов каналов и стабилизации откосов						
5.3.	Машины для устройства закрытого дренажа		2		2		
5.4.	Машины для эксплуатации и ремонта мелиоративных и водохозяйственных объектов		1		2		
5.5.	Машины для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ						
5.6.	Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур						
6	Общие сведения о технической эксплуатации машин	1	1			ПК-1, ПК-4	
Итого:		18	8	4	6		

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

3.1. Общие сведения о машинах и оборудовании для природообустройства, их деталях, сборочных единицах и механизмах [15, стр. 3–6]

Общие сведения о машинах и оборудовании для природообустройства, их сборочных единицах. Особенности мелиоративных и строительных работ. Общая классификация машин. Система машин как основа комплексной механизации и автоматизации мелиоративных и строительных работ. Современное состояние строительного, дорожно-го и мелиоративного машиностроения. Задачи и содержание курса «Машины и оборудование для природообустройства», связь его с другими дисциплинами.

3.1.1. Общие сведения о машинах [1, стр. 3–5, 36–36; 4, стр. 5–15]

Понятие машины, механизма, сборочной единицы и детали.

Основные технико-экономические показатели машин. Производительность машин циклического и непрерывного действия. Разновидности производительности: теоретическая, техническая и эксплуатационная. Понятие о проходимости, мобильности, маневренности, надежности, экономичности, материалоемкости, энергонасыщенности, энергоемкости и других технико-эксплуатационных характеристиках машин.

Общая экологическая оценка использования машин и оборудования для природообустройства.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте понятие машины, механизма, детали.*
- 2. Перечислите из каких сборочных единиц состоит строительная машина.*
- 3. Дайте определения понятиям: габаритные размеры, масса, мощность, производительность, выработка на одного рабочего, материалоемкость, энергоемкость, энергонасыщенность.*
- 4. В чем состоит различие между теоретической, технической и эксплуатационной производительностью одноковшовых экскаваторов?*

5. Приведите общую структуру марки строительной машины. Дайте примеры марок.

3.1.2. Соединения деталей машин [1, стр. 6–10]

Общие сведения о соединениях и их классификация.

Основные сведения о сварных и заклепочных соединениях, их конструкция и область применения.

Резьбовые соединения. Типы резьб, основные параметры, обозначение на чертежах, конструкция и область применения. Способы стопорения болтов и гаек.

Шпоночные и шлицевые соединения: конструкция, область применения и основные параметры.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте определение понятию «соединение деталей машин».*
- 2. Какие типы соединений Вам известны?*
- 3. Перечислите виды сварных соединений.*
- 4. В чем заключаются преимущества и недостатки сварных соединений?*
- 5. Назовите основные виды заклепочных швов.*
- 6. Назовите область применения заклепочных соединений.*
- 7. Перечислите виды резьбовых соединений.*
- 8. Какие существуют типы резьб? Область их применения.*
- 9. Приведите примеры способов стопорения болтов и гаек.*
- 10. Какие типы шпонок и конструкции шпоночных соединений применяются в строительных машинах?*
- 11. Что представляют собой шлицевые соединения? Область их применения.*
- 12. Какие факторы определяют прочность прессового соединения и какими способами оно осуществляется? Что такое натяг?*
- 13. Назовите область применения прессовых соединений.*

3.1.3. Передачи машин [1, стр. 10–27; 4, стр. 21–23]

Определение передачи, ее назначение и основные параметры. Классификация передач. Основные кинематические и силовые закономерности механических передач: передаточное отношение, коэффициент

полезного действия, изменение мощности и момента. Понятие о кинематическом расчете передачи.

Ременные передачи, их классификация, назначение и основные характеристики.

Цепные передачи, их классификация, назначение и особенности применения.

Зубчатые передачи, их классификация, назначение и область применения. Общие сведения о червячных, планетарных и волновых передачах.

Валы и оси, их отличительные особенности, назначение, основные конструкционные разновидности.

Подшипники качения и скольжения. Классификация, устройство, маркировка, условия работы и применения, основные параметры.

Редукторы и коробки перемены передач. Основные виды, конструкции, основные параметры.

Муфты передач. Назначение, классификация, устройство и область применения. Упругие элементы муфт.

Гидравлические передачи. Классификация, преимущества и недостатки по сравнению с механическими передачами. Гидродинамическая и гидрообъемная передача: принцип действия и область применения. Конструкция основных элементов гидравлических передач.

Пневматические передачи. Общий принцип действия и условия применения. Конструкция основных элементов передачи.

Стандартные условные изображения на принципиальных кинематических, гидравлических и пневматических схемах.

Вопросы для самопроверки

1. Что относится к основным кинематическим и силовым закономерностям механических передач? Запишите расчетные формулы.

2. Какие применяются виды ременных передач? Область их применения.

3. Каковы достоинства и недостатки отдельных видов ременных передач?

4. Назовите основные геометрические и кинематические параметры клиноременной передачи.

5. Какие типы цепей применяются в цепных передачах, и в каких случаях?

6. Назовите достоинства и недостатки цепных передач. Где они применяются?
7. Какие существуют виды зубчатых передач и где они применяются?
8. Что такое модуль зацепления, шаг, высота головки и ножки зуба?
9. Как определяются диаметры окружностей зубчатых колес?
10. Назовите виды червячных передач и область их применения.
11. Из каких материалов изготавливаются червяк и червячное колесо?
12. Как определяется КПД червячной передачи?
13. Что такое самотормозящая передача и когда применяется?
14. Каковы достоинства и недостатки червячных передач?
15. Дайте определение планетарной передачи и укажите область ее применения.
16. Что такое ось и вал, какая разница между ними?
17. Какие типы подшипников применяются в машиностроении?
18. В каких случаях применяются подшипники скольжения?
19. Из каких материалов изготавливается корпус и вкладыши подшипников скольжения?
20. Какие различают типы подшипников качения?
21. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?
22. Какие нагрузки могут воспринимать радиальные, радиально-упорные и упорные подшипники?
23. Какие существуют способы смазки подшипников качения?
24. Как определить тип подшипника по его обозначению?
25. Приведите примеры различных типов редукторов.
26. Какие основные параметры редукторов с цилиндрическими зубчатыми колесами?
27. Как различаются типы муфт по назначению?
28. Как устроена дисковая фрикционная муфта и где она применяется?
29. Предохранительные и обгонные муфты, принцип работы. Приведите схемы.
30. Объясните принцип передачи энергии в гидрообъемных и гидродинамических передачах.
31. Назовите основные элементы гидрообъемных передач, объясните, какие функции выполняет каждый из этих элементов.
32. Объясните принцип работы гидромуфты

33. Объясните принцип работы пневматической передачи.

34. Назовите основные элементы пневматических передач.

3.1.4. Силовое оборудование [1, стр. 38–49; 4, стр. 15–24]

Назначение, классификация, особенности применения силового оборудования. Принцип действия и устройство дизельных и бензиновых двигателей. Основные характеристики, преимущества и недостатки, особенности эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, применяемых на мелиоративных и строительных машинах. Виды и марки топливно-смазочных материалов и технических жидкостей.

Электрические двигатели постоянного и переменного тока, их применение на мелиоративных и строительных машинах, преимущества и недостатки по сравнению с другими силовыми установками.

Перспективы применения новых видов силового оборудования строительных машин.

Вопросы для самопроверки

1. Чем объяснить широкое применение двигателей внутреннего сгорания для привода машин?

2. Назовите основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания, объясните их назначение.

3. Чем отличается принцип работы дизельного двигателя от карбюраторного?

4. Назовите основные виды топливно-смазочных материалов (ТСМ), применяемых в мелиоративных и строительных машинах. Дайте их характеристику.

5. Какие типы электродвигателей применяются на строительных машинах? Их характеристика.

6. Какие типы гидродвигателей применяются на строительных машинах? Их характеристика.

3.1.5. Системы управления [1, стр. 49–1; 4, стр. 24–37]

Назначение и классификация. Ручное, дистанционное и автоматическое управление. Их устройство и принцип действия. Общие сведения об автоматических средствах управления мелиоративными и

строительными машинами. Автоматические системы поддержания заданного уклона разрабатываемого сооружения.

Вопросы для самопроверки

- 1. Каково назначение систем управления. Дайте их классификацию.*
- 2. Какие требования предъявляются к системам управления строительных машин.*
- 3. Дайте общую характеристику систем автоматического поддержания заданного уклона разрабатываемого сооружения применяемых на бульдозерах, скреперах, автогрейдерах, одноковшовых экскаваторах. Какие общие элементы они имеют.*

3.1.6. Ходовое оборудование [4, стр. 37–53; 1, стр. 68–69]

Виды ходового оборудования, их классификация, основные характеристики, преимущества и недостатки. Устройство, область применения и конструктивные особенности гусеничного, пневмоколенного, шагающего и рельсового ходового оборудования. Основы тягового расчета мелиоративных и строительных машин.

Вопросы для самопроверки

- 1. Перечислите основные виды и область применения ходового оборудования машин.*
- 2. Из каких основных элементов состоит гусеничное и пневмоколенное ходовое оборудование?*
- 3. Назовите основные типы подвески ходового оборудования гусеничных тракторов. Охарактеризуйте область их применения.*
- 4. Что такое ходоуменьшитель?*
- 5. Какие параметры определяют проходимость гусеничных машин?*
- 6. Запишите условия, необходимые для движения автомобиля, трактора, тягача.*

3.2. Базовые машины

3.2.1. Тракторы [1, стр. 57–60]

Классификация и типы гусеничных и пневмоколесных тракторов. Тяговый класс трактора. Основные модели тракторов, применяемых в качестве базовых для мелиоративных и строительных машин, их устройство и основные параметры. Особенности конструкции тракторов повышенной проходимости.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте определение понятию «базовая машина».*
- 2. Какие существуют классы тракторов? По какому признаку трактор причисляется к соответствующему классу?*
- 3. Каковы особенности конструкции гусеничных тракторов?*
- 4. Каковы особенности конструкции пневмоколесных тракторов?*
- 5. Каковы особенности конструкции болотоходных тракторов?*

3.2.2. Автомобили, колесные тягачи, прицепы и полуприцепы [1, стр. 60–68]

Назначение, классификация, индексация, конструктивные схемы и основные механизмы автомобилей. Грузоподъемность автомобиля. Оценочные показатели использования автотранспортных средств. Особенности устройства специальных автомобилей: цементовозов, бетоновозов и других. Понятие о колесных тягачах и самоходных шасси.

Назначение и область применения прицепов и полуприцепов общего и специального назначения.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте общую классификацию грузовых автомобилей. Что означает понятие грузоподъемность автомобиля?*
- 2. Каковы особенности конструкций специальных автомобилей?*
- 3. Перечислите основные виды базовых тягачей и виды трансмиссий.*
- 4. Какие основные типы прицепов и полуприцепов для различных видов грузов применяются в гидромелиоративном строительстве.*

5. Укажите разницу между прицепным и полуприцепным оборудованием (между прицепами и полуприцепами).

3.3. Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины

3.3.1. Машины и устройства непрерывного транспорта [1, стр. 69–76]

Назначение и классификация. Общее устройство и основные параметры ленточных, ковшовых, скребковых, винтовых и вибрационных конвейеров. Особенности их применения в конструкциях мелиоративных и строительных машин. Производительность конвейеров.

Элеваторы. Назначение, общее устройство и классификация. Установки для пневматического транспортирования сыпучих материалов. Пневматические транспортеры, аэрожелоба.

Вопросы для самопроверки

- 1. Какие транспортирующие устройства применяются для перемещения сыпучих материалов, крупнокусковых, пылевидных?*
- 2. Конструкция и применение ковшовых элеваторов.*
- 3. Конструкция и применение ленточного транспортера.*
- 4. Конструкция и применение винтовых транспортеров.*
- 5. Устройство, принцип работы пневмотранспорта.*

3.3.2. Грузоподъемные машины [1, стр. 76–98]

Назначение, классификация, особенности эксплуатации и основные характеристики. Устройство и область применения простейших грузозахватных приспособлений: крюков, петель, рейферов, строп, захватов, траверс и т. д. Грузоподъемные механизмы: домкраты, полиспасты, тали, лебедки. Назначение, принцип действия, основные параметры. Назначение, классификация и принцип действия подъемников. Стальные канаты, их классификация, назначение и маркировка.

Назначение, классификация и основные типы кранов: стреловые, башенные, козловые, мостовые, кабельные, автомобильные, тракторные и другие. Индексация кранов. Грузовысотные характеристики кранов. Основы техники безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте общую классификацию грузоподъемных машин.
2. Перечислите типы, нарисуйте принципиальные схемы кранов, применяемых в мелиоративном и водохозяйственном строительстве, назовите их основные параметры.
3. Что такое силовой полиспаг, его назначение. Поясните понятие кратности полиспага?
4. Назовите назначение барабанов с гладкой и нарезной рабочей поверхностью. Из каких материалов изготавливаются барабаны?
5. Как определяется диаметр и длина барабана?
6. Перечислите основные типы тормозов по конструктивному исполнению тормозных элементов. Какие требования предъявляются к тормозам по условиям безопасного ведения работ.
7. Дайте классификацию тормозов по характеру действия приводного усилия и исходному положению тормозных поверхностей. Приведите примеры.
8. Поясните принцип маркировки стальных канатов. По каким параметрам подбираются стальные канаты?
9. Опишите порядок выбраковки стальных канатов.
10. Поясните принцип маркировки сварных и пластинчатых грузовых цепей. Каковы достоинства и недостатки грузовых цепей?
11. Какие способы крепления цепей и канатов на барабанах Вам известны?
12. Перечислите виды и нарисуйте принципиальные схемы грузозахватных приспособлений.
13. Дайте индексацию стреловых кранов.
14. Какие устройства безопасности применяются на строительных кранах?

3.3.3. Погрузочные машины [1, стр. 98–105]

Погрузочные машины циклического действия. Общая характеристика и классификация. Навесные и автономные погрузчики. Передвижные подъемники и погрузочные приспособления. Погрузочные машины непрерывного действия. Обозначение, применение.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте общую классификацию строительных погрузчиков.*
- 2. Какими параметрами характеризуются фронтальные одноковшовые погрузчики. Назовите марки погрузчиков.*
- 3. Перечислите возможные виды сменного рабочего оборудования фронтальных и мини-погрузчиков.*
- 4. Назовите область применения погрузчиков непрерывного действия. Перечислите основные элементы конструкции рабочего оборудования.*

3.4. Строительные машины

Назначение, общая классификация и индексация строительных машин, основные параметры и характеристики. Требования, предъявляемые к ним, особенности их применения при выполнении строительных работ.

3.4.1. Общие сведения о машинах для земляных работ [1, стр. 106–111; 4, стр. 64–81]

Назначение и общая классификация машин для земляных работ. Основы взаимодействия рабочих органов землеройных машин с грунтом. Основные физико-механические свойства грунтов. Типы рабочих органов и основы теории их взаимодействия с грунтом. Классификация грунтов по трудности разработки их рабочими органами землеройных машин.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте общую классификацию машин для земляных работ. Назовите основные типы рабочих органов.*
- 2. Перечислите и охарактеризуйте основные физико-механические свойства грунтов влияющие на трудность их разработки.*
- 3. Дайте классификацию грунтов по трудности их разработки рабочими органами землеройных машин.*
- 4. Назовите углы, характеризующие положение режущей части землеройной машины относительно грунтового массива и траектории движения.*

3.4.2. Одноковшовые экскаваторы **[1, стр. 111–128; 4, стр. 94–127; 9, стр. 5–76]**

Назначение, область применения, классификация и индексация одноковшовых экскаваторов. Основные виды рабочего оборудования одноковшовых универсальных экскаваторов. Устройство и принцип работы экскаваторов с механическим и гидравлическим приводом. Основные рабочие (технологические) параметры экскаваторов. Производительность одноковшовых экскаваторов и пути ее повышения. Основные технические характеристики экскаваторов.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте классификацию одноковшовых экскаваторов и назовите их основные параметры.

2. Назовите марку одноковшового экскаватора и расшифруйте ее согласно принятой системе индексации. Назовите марки экскаваторов, не подходящие под принятую систему индексации.

3. Опишите общее устройство экскаватора с гидравлическим приводом. Назовите основные системы и сборочные единицы.

4. Перечислите основные виды и область применения рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов с гидравлическим и канатно-блочным управлением.

5. Назовите виды специальных ковшей одноковшовых экскаваторов, используемых при строительстве, ремонте и эксплуатации мелиоративных систем.

6. Напишите формулу производительности одноковшового экскаватора и укажите пределы значения отдельных величин, входящих в эту формулу.

7. Укажите основные достоинства и недостатки гидравлических экскаваторов в сравнении с экскаваторами с механическим приводом.

3.4.3. Экскаваторы непрерывного действия **[1, стр. 128–136; 4, стр. 132–149; 9, стр. 88–127]**

Назначение, область эффективного применения, классификация и индексация. Конструкция и принцип работы траншейных цепных и роторных экскаваторов. Производительность экскаваторов непрерывного действия и пути ее повышения.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите область применения в мелиоративном строительстве экскаваторов непрерывного действия. Укажите их основные параметры.

2. Какие типы рабочих органов возможны у экскаваторов непрерывного действия.

3. Назовите марку экскаватора-траншеекопателя и расшифруйте ее согласно принятой системе индексации.

4. Напишите формулу производительности экскаватора непрерывного действия и укажите пределы значения отдельных величин, входящих в эту формулу.

5. Назовите основные пути повышения производительность экскаватора непрерывного действия.

3.4.4. Землеройно-транспортные машины

[1, стр. 136–160; 4, стр. 167–213; 8]

Типы землеройно-транспортных машин и их индексация.

Бульдозеры: назначение, классификация и область их применения. Конструкция бульдозеров с поворотным и неповоротным отвалами. Углы установки отвала универсального бульдозера. Производительность бульдозеров и пути ее повышения. Бульдозеры-рыхлители.

Скреперы: назначение, классификация, принцип работы и область применения. Конструкция прицепных, полуприцепных и самоходных скреперов. Способы загрузки и разгрузки рабочего органа скрепера. Скрепер с элеваторной загрузкой. Производительность скрепера и пути ее повышения.

Грейдеры и автогрейдеры: назначение, классификация, принцип работы и область эффективного применения. Конструкция грейдеров и автогрейдеров. Производительность грейдеров и пути ее повышения.

Грейдер-элеваторы и струги-метатели. Назначение, классификация, принцип работы и область применения.

Основные технические характеристики землеройно-транспортных машин.

Перспективы развития землеройно-транспортных машин.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте общую классификацию машин для земляных работ.*
- 2. Начертите схемы бульдозера с неповоротным отвалом и бульдозера универсального.*
- 3. Дайте классификацию скреперов: а) по методу загрузки; б) по способу агрегатирования; в) по методу разгрузки; г) по вместимости ковша.*
- 4. Напишите формулу производительности скрепера, бульдозера, грейдера и укажите практические пределы величин, входящих в эту формулу.*
- 5. Опишите операции рабочего процесса грейдера, автогрейдера, грейдер-элеватора, укажите область их применения.*
- 6. Опишите операции рабочего процесса бульдозера.*
- 7. Опишите операции рабочего процесса скрепера.*
- 8. Приведите несколько марок землеройно-транспортных машин и дайте их расшифровку.*

3.4.5. Машины и оборудование для гидромеханизации [1, стр. 178–188; 4, стр. 213–219]

Основные понятия о разработке грунтов с применением средств гидромеханизации. Гидромониторы и землесосные установки. Устройство и принцип действия земснарядов, типоразмерный ряд. Способы рабочего передвижения, грунтозаборные органы. Особенности мелиоративных земснарядов.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте общую классификацию машин и оборудования для гидромеханизации.*
- 2. Дайте классификацию и укажите основные параметры гидромониторов.*
- 3. Перечислите и опишите основные элементы землесосного снаряда. Перечислите типы разрыхлителей.*
- 4. Дайте описание устройства свайных ходов земснаряда и системы папильонажа. Назовите схемы папильонажа.*
- 5. Приведите марки и основные характеристики мелиоративных земснарядов.*

6. Приведите схему и поясните принцип работы грунтового струйного насоса.

3.4.6. Машины и механизмы для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов [1, стр. 160–169; 4, стр. 219–249]

Назначение, классификация, принцип действия машин динамического и виброударного действия. Машины для послойного рыхления мерзлого грунта. Особенности конструкции машин для нарезания щелей и прокладки траншей в мерзлых грунтах.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте общую классификацию машин для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов.

2. Поясните принцип работы основных машин для разработки мерзлых грунтов.

3. Начертите принципиальную схему рабочего органа землеройно-фрезерной машины. Укажите область применения и основные параметры этих машин.

3.4.7. Машины для уплотнения грунтов [1, стр. 169–177; 4, стр. 249–269]

Общие сведения об уплотнении грунтов. Классификация, область применения катков с гладкими металлическими вальцами, кулачковых, решетчатых и пневмоколесных катков. Общие понятия о трамбующих и вибрационных машинах.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте классификацию машин для уплотнения грунта по методам уплотнения. Укажите основные области применения каждого из видов этих машин.

2. Приведите марки самоходных и прицепных катков и дайте их расшифровку.

3. Какими параметрами характеризуются самоходные и прицепные катки.

4. Какие показатели грунтов влияют на степень их уплотнения.

3.4.8. Машины для бетонных и железобетонных работ [1, стр. 188–214; 4, стр. 278–337]

Назначение и общая классификация машин для бетонных и железобетонных работ.

Основные сведения и принцип работы камнедробильных машин: щековых, конусных, валковых, молотковых и роторных.

Основные сведения о машинах и установках для промывки и сортировки материалов.

Основные требования к качеству приготовления бетонной смеси. Назначение и общая классификация бетоносмесителей и растворосмесителей. Рабочий процесс и производительность.

Машины и оборудование для транспортировки бетонной смеси и растворов: автобетоносмесители, бетононасосы, растворонасосы, пневмонагнетатели, вибрлотки и виброжелоба.

Машины и оборудование для укладки бетонной смеси. Назначение, классификация и принцип работы.

Вопросы для самопроверки

- 1. Перечислите типы машин для дробления каменных материалов.*
- 2. В чем состоит различие между щековыми дробилками с простым качанием и со сложным движением щеки?*
- 3. Опишите устройство и принцип действия вибрационных грохотов: эксцентрикового, инерционного с круговыми колебаниями, самобалансного.*
- 4. Опишите работу шнековой пескомойки.*
- 5. Как определяется производительность бетоносмесителей циклического и непрерывного действия?*
- 6. Опишите устройство, условия и основные особенности применения бетононасосов и растворонасосов.*
- 7. Каково назначение и устройство автобетоносмесителей, автобетоновозов и авторастворовозов?*
- 8. Опишите применение и устройство бетоноводов и распределительных стрел.*
- 9. Опишите назначение и дайте классификацию вибровозбудителей.*
- 10. Приведите несколько марок дробилок, бетоносмесителей, бетононасосов, вибровозбудителей и дайте их расшифровку.*

3.4.9. Машины и оборудование для свайных работ **[1, стр. 217–224; 4, стр. 269–277]**

Сваепогружающее оборудование. Копры и копровое оборудование. Основные параметры молотов и вибропогружателей. Назначение, классификация, принцип работы.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте общую классификацию машин для свайных работ.*
- 2. Какие типы свайных молотов по роду используемой энергии Вам известны?*
- 3. Опишите устройство и приведите марки штангового и трубчатого дизель-молотов и дайте их расшифровку.*
- 4. Какими параметрами характеризуются штанговые и трубчатые дизель-молоты?*
- 5. В чем принципиальное отличие работы вибромолота и вибропогружателя?*
- 6. Опишите устройство и принцип работы копров и самоходных сваебойных установок.*

3.5. Мелиоративные машины

3.5.1. Машины для строительства каналов (каналокопатели) **[1, стр. 234–250; 3, стр. 9–31]**

Назначение, общая классификация и основные требования к конструкции каналокопателей. Тенденции их развития.

Каналокопатели с ротационными рабочими органами: классификация рабочих органов, особенности конструкции и область применения двухроторных и двухфрезерных каналокопателей.

Каналокопатели с комбинированными рабочими органами: назначение, область применения и особенности конструктивного исполнения.

Каналокопатели с пассивными рабочими органами: плужные и отвальные – особенности применения, достоинства и недостатки.

Понятие о способах прокладки каналов с применением взрывной и газодинамической энергии. Основные тенденции развития каналокопателей.

Вопросы для самопроверки

- 1. Какие виды мелиоративных работ выполняются специальными машинами?*
- 2. На какие основные группы по назначению делятся мелиоративные машины?*
- 3. Дайте классификацию каналокопателей.*
- 4. Опишите устройство каналокопателей с ротационным рабочим органом.*
- 5. В чем разница между ротором и фрезой?*
- 6. Опишите устройство навесных двухфрезерных каналокопателей. Приведите схему.*
- 7. Опишите устройство полунавесных двухроторных каналокопателей. Приведите схему.*
- 8. Опишите устройство каналокопателей с комбинированными шнекороторными рабочими органами. Приведите схемы.*
- 9. Как устроен каналокопатель с плужно-фрезерным рабочим органом?*
- 10. Как устроен рабочий орган плужного каналокопателя?*
- 11. Начертите поперечные профили прокладываемых каналов и укажите их основные параметры.*

3.5.2. Машины для разравнивания кавальеров, планировки дна, откосов каналов и стабилизации откосов [1, стр. 264–278; 3, стр. 31–45]

Назначение и классификация кавальероразравнивателей. Конструктивные особенности машин для разравнивания кавальеров с поворотным и задним отвалом, со шнековым рабочим органом.

Назначение, классификация и область применения машин для планировки дна и откосов канала. Неполнопрофильные планировщики и профилировщики с многоковшовыми, скребковыми и комбинированными рабочими органами. Производительность машин.

Машины для стабилизации (укрепления) откосов каналов.

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте классификацию машин для разравнивания кавальеров.*

2. *Опишите работу машин для разравнивания кавальеров с пассивным рабочим органом, в том числе поворотным с гидроприводом.*
3. *Как устроены одноковшовые и скребковые откосопланировщики на специальной стреле одноковшового экскаватора?*
4. *Опишите устройство откосопланировщика на тракторе с пассивным рабочим органом.*
5. *Дайте общую классификацию машин для устройства противофильтрационных экранов.*
6. *Составьте схему устройства машины для гидропосева трав.*
7. *Дайте общую классификацию машин для уплотнения дна и откосов канала.*
8. *Какие виды навесного оборудования на одноковшовых экскаваторах применяются для уплотнения дна и откосов? Дайте схему вальцовый трамбовки.*
9. *Дайте классификацию машин для монолитной бетонной облицовки каналов.*
10. *Какие машины применяют для нарезки температурных швов в свежесуложенном бетоне?*
11. *Уплотнение швов между плитами и машины, применяемые для заливки швов мастиками.*

3.5.3. Машины для устройства закрытого дренажа **[1, стр. 325–342; 3, стр. 89–104]**

Назначение и общие требования к дренажным машинам. Классификация и индексация машин. Машины для устройства дренажа траншейным, узкотраншейным и бестраншейным способом. Особенности конструкции их землеройных рабочих органов и трубокладчиков.

Назначение, классификация и принцип работы машин для устройства кротового и щелевого дренажа.

Вопросы для самопроверки

1. *Дайте основную классификацию дренажных машин.*
2. *Какие типы рабочих органов используются в дренажных машинах?*
3. *Какие типы рабочих органов применяются для копания дренажных траншей?*

4. *Какие бывают типы трубоукладчиков? Опишите устройство и работу дренажных трубоукладчиков с ручной загрузкой, свободной укладкой трубок и принудительной укладкой. Дайте схемы.*

6. *Каковы особенности машин для строительства дренажа в мерзлых грунтах?*

7. *Опишите устройство машин для кротового дренажа. Дайте схемы.*

8. *Опишите устройство и принцип работы баровой и дисковой целедренажных машин. Приведите схемы.*

3.5.4. Машины для эксплуатации и ремонта мелиоративных и водохозяйственных объектов [1, стр. 292–324; 3, стр. 60–89]

Виды эксплуатационно-ремонтных работ и их особенности. Виды применяемых машин.

Назначение, классификация и основные требования к каналочистителям. Конструктивные особенности и область эффективного применения многоковшовых, скребковых, фрезерных (роторных) и шнековых каналочистителей.

Каналочистители циклического действия.

Машины для удаления растительности из канала: береговые и внутриканальные косилки, подборщики срезанной растительности.

Ремонтно-эксплуатационные агрегаты.

Машины для эксплуатации оросительных систем.

Машины для очистки и ремонта дрен.

Вопросы для самопроверки

1. *Дайте общую классификацию машин для очистки каналов.*
2. *Какие специальные ковши для очистки каналов используются на одноковшовых экскаваторах?*
3. *Опишите устройство и принцип работы бокового драглайна.*
4. *Опишите устройство мелиоративных многоковшовых экскаваторов поперечного копания.*
5. *Как устроены шнековые рабочие органы для очистки каналов? Дайте схемы.*
6. *Опишите устройство плавучих каналочистителей. Дайте их схемы.*

7. Как устроен фрезерный каналочиститель с осью вращения фрезы, параллельной оси канала?

8. Какими видами сменных рабочих органов оборудуются каналочистители? Дайте схемы.

9. Как устроены многоворотная и сегментная механические косилки для скашивания откосов? Приведите схемы.

10. Дайте схему машины для удаления из канала срезанной растительности.

11. Как устроены приспособления для очистки облицованных каналов?

12. Какие устройства и виды инструмента имеет машина для ремонта каналов?

3.5.5. Машины для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ **[1, стр. 355–400; 3, стр. 120–163]**

Назначение, классификация и общие требования к машинам для культуртехнических работ.

Машины для срезания кустарника (кусторезы) с пассивными и активными рабочими органами. Кусторезы-измельчители. Машины для глубокого фрезерования кустарника.

Машины для корчевания пней: назначение и общая классификация. Корчеватели с пассивным рабочим органом. Роторные корчеватели и корчевательные комплексы.

Общие сведения о машинах для переработки и утилизации выкорчеванной древесины.

Камнеуборочные машины: назначение и общая классификация. Машины циклического и непрерывного действия. Землеройные и сепарирующие рабочие органы.

Машины для освоения земель. Плуги, фрезы, катки, планировщики.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте основную классификацию подгрупп машин для освоения мелиорируемых земель.

2. Какие типы кусторезов используются для очистки земель от кустарника?

3. *Опишите устройство и работу кусторезов с ножевыми, дисковыми, сегментными рабочими органами. Приведите схемы.*
4. *Опишите устройство и работу древовала и валочно-пакетирующей машины с дисковой пилой на экскаваторе или тракторе.*
5. *Дайте схемы устройства корчевателей с передней навеской рабочего органа.*
6. *Устройство и работа рычажных корчевателей с канатным и гидравлическим приводом.*
7. *Дайте схемы ротационных корчевателей непрерывного действия и объясните процесс их работы.*
8. *Объясните устройство и работу корчевательных машин с поступательным перемещением рабочего органа – роторных корчевателей и корчевательных борон.*
9. *Опишите устройство и работу кустарниковых граблей с передней и задней навесками рабочего органа.*
10. *Как устроены и работают комбинированные корчевательные агрегаты?*
11. *Приведите возможные схемы погрузчиков растительности.*
12. *Как устроены транспортирующие прицепные лыжи для камней?*
13. *Укажите, какие виды камнеуборочных машин применяют при освоении земель. Приведите классификацию.*
14. *Как устроена и работает камнеуборочная машина с челюстным захватом?*
15. *Опишите устройство и работу прицепных и навесных фрез для фрезерования почв без оборота пласта.*
16. *Как устроены фрезерные машины для глубокого сплошного фрезерования торфяников?*
17. *Какие виды катков применяются для прикатывания болотно-торфяных почв?*
18. *Дайте классификацию ковшовых (длиннобазовых) планировщиков.*
19. *Поясните принцип действия ковшового планировщика и работу бездонного ковша.*
20. *Поясните действие механизма автоматической регулировки ковша планировщика по высоте.*
21. *Какие сменные рабочие органы применяют для подготовки полей к поливам?*
22. *Как работают многоотвальные планировщики-выравнители?*

3.5.6. Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур [1, стр. 400–425; 3, стр. 163–177]

Назначение, общая классификация и основные требования к машинам для орошения.

Дождевальные насадки и аппараты: классификация, основные параметры, особенности конструкции и область применения.

Дождевальные машины позиционного действия и работающие в движении (фронтального и кругового действия, шлейфовые дождеватели).

Общие сведения о синхронно-импульсном дождевании, подпочвенном и капельном орошении.

Производительность дождевальных машин.

Основные направления и перспективы развития машин для орошения.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте основную классификацию машин и установок для орошения.

2. Типы дождевальных устройств, применяемых в дождевальных машинах.

3. Опишите устройство, и действие среднеструйного дождевального аппарата с поворотом за счет энергии струи.

4. Как устроены дефлекторные и щелевые насадки дождевальных машин?

5. Дайте схему широкозахватной колесной машины фронтального действия с механическим приводом и электроприводом.

6. Укажите устройство и порядок работы дальнеструйных тракторных навесных машин.

7. Дайте схему устройства двухконсольного дождевального агрегата.

8. Как устроена и работает многоопорная машина кругового действия?

9. Какие существуют виды поливных машин для полива через гибкие шланги? Их основные различия и принцип действия.

10. Объясните устройство поливной машины с намоткой гибкого шланга на барабан. Дайте схему.

11. Дайте схему одной из машин для подпочвенного орошения.

12. Как устроены и работают машины и установки для мелкодисперсного дождевания?

3.6. Общие сведения о технической эксплуатации машин [13]

Система технического обслуживания и ремонта машин (система ППР). Ввод в эксплуатацию, хранение, постановка на ремонт. Документация: технический паспорт, приемо-сдаточный акт, путевой лист, план-график ТО и ремонта. Показатели надежности машин в эксплуатации. Особенности эксплуатации машин в условиях отрицательных температур. Влияние работы машин на окружающую среду. Экологические аспекты эксплуатации машин. Сбор отработанных масел и технических жидкостей. Основы техники безопасности при эксплуатации машин для природообустройства.

Вопросы для самопроверки

- 1. Как и с какой целью производится приемка машин?*
- 2. Как и с какой целью производится обкатка машин?*
- 3. Каковы возможные способы транспортирования машин?*
- 4. Особенности транспортирования машин своим ходом и транспортными средствами.*
- 5. Приведите особенности работы машин в зимнее время.*
- 6. Опишите способы защиты машин от коррозии.*
- 7. Каковы особенности хранения машин на объекте эксплуатации?*
- 8. Как производится консервация машин?*
- 9. Охарактеризуйте виды технического обслуживания и ремонтов машин.*
- 10. В чем заключается, и какое значение имеет техническая диагностика машин?*
- 11. Экологическая безопасность при эксплуатации машин.*
- 12. Охарактеризуйте организацию технического надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов и других строительных машин в эксплуатирующих организациях.*

4. ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

4.1. Общие сведения

Контрольное задание включает в себя до тридцати вопросов по материалу основных разделов курса.

Вопросы контрольного задания составлены в виде тестов. Имеется несколько вариантов заданий. При выполнении контрольного задания студент письменно на чистом листе бумаги проставляет верные номера ответов по каждому вопросу. В каждом вопросе имеется до пяти вариантов ответа. Верным является лишь один вариант ответа.

Выполнение контрольного задания стимулирует самостоятельное изучение курса, активизирует поиск и работу с литературой, позволяет контролировать самостоятельность и равномерность работы студента по изучению материала.

4.2. Критерии оценки контрольного задания

Задание считается выполненным и студенту выставляется отметка «зачтено», если студент дал правильные ответы не менее чем на 60 % вопросов.

В случае если студент не набрал необходимого количества правильных ответов он выполняет повторное тестирование с изменением варианта контрольного задания.

4.3. Примеры вопросов контрольного задания

1. Буквенная часть марки машины в виде аббревиатуры ЭМ обозначает:
 1. Оборудование для погружения свай;
 2. Машины для уплотнения грунтов, дорожных оснований и покрытий;
 3. Экскаваторы с механическим приводом;
 4. Ручные машины;
 5. **Экскаваторы многоковшовые поперечного копания.**

2. Какой вид производительности строительных машин определяется конструктором, и является максимально возможным:
 1. **Теоретическая;**
 2. Техническая;

3. Поточная;
 4. Дневная;
 5. Эксплуатационная.
3. Какие марки сталей являются углеродистыми качественными?
1. 40ХГТ;
 - 2. Сталь 45;**
 3. Ст6;
 4. БСт3;
 5. ВСт4
4. Червячная передача относится к следующему типу передач:
- 1. С перекрещивающимися осями валов;**
 2. С параллельными осями валов;
 3. С пересекающимися осями валов;
 4. Без осей;
 5. С кратковременно пересекающимися.
5. Укажите верную марку моторного масла:
- 1. 0W-30;**
 2. МГ-30;
 3. МГ-15В;
 4. ТАп-15;
 5. ТСП-14,5.
6. Укажите элемент гидрообъемной передачи строительной машины:
1. Водяной радиатор;
 2. Центробежный насос;
 - 3. Силовой гидроцилиндр;**
 4. Гидротрансформатор;
 5. Гидромурфта.
7. Укажите марку дизельного двигателя:
1. ЯМЗ-238Б;
 - 2. Д-245;**
 3. ГМШ-25;
 4. 4А90L4УЗ;
 5. МТКФ 011-6.

8. Укажите верную марку гусеничного трактора:

1. БЕЛАРУС 82.1;
2. Т-150К;
- 3. Агромаш 90;**
4. К-744;
5. ВТЗ-30СШ.

9. К специальным прицепам и полуприцепам относятся:

1. Полуприцеп одноосный;
2. Прицеп двухосный;
3. Прицеп трехосный;
- 4. Полуприцеп-тяжеловоз;**
5. Полуприцеп двухосный.

10. Указанная марка цепи (ПР-12,7-18,2 ГОСТ 13568-97) относится к цепи:

1. Грузовой пластинчатой;
2. Грузовой сварной;
- 3. Приводной роликовой;**
4. Баровой;
5. Приводной зубчатой.

11. Укажите, какая марка относится к самоходному стреловому крану:

1. КБ-474;
- 2. ДЭК-631А;**
3. ТП-17;
4. ТО-18Б;
5. МГП-1000.

12. Для крепления каната на барабане применим способ:

1. Посредством коуша с заплеткой;
2. С помощью винтовых зажимов;
- 3. При помощи прижимной планки;**
4. При помощи обжимной втулки;
5. При помощи заливной втулки.

13. Укажите транспортирующую машину перемещающую груз под воздействием рабочего органа:

1. Вибрационный конвейер;
2. Ленточный конвейер;
- 3. Скребокый конвейер;**
4. Пластинчатый конвейер;
5. Аэрожелоб.

14. Отметьте верную марку фронтального колесного погрузчика:

1. ТП-14;
2. ВП-05;
3. ДЗ-42Г;
- 4. ПК-25-03-02;**
5. ЕТ-14.

15. В одноковшовых погрузчиках применяется механизм поворота ковша:

1. К-образный;
- 2. Z-образный;**
3. R-образный;
4. W-образный;
5. Т-образный.

16. К рабочим параметрам экскаватора с рабочим оборудованием обратная лопата относится:

1. Масса машины;
2. Мощность двигателя;
- 3. Глубина копания;**
4. Удельное давление на грунт;
5. Ширина ковша.

17. Отметьте марку одноковшового экскаватора с гидроприводом на гусеничном ходу:

- 1. ЕТ-16;**
2. ЭО-4112А;
3. ЕК-12;
4. ЭО-3353;
5. ЭО-2626.

18. Рабочим оборудованием драглайн выполняют:

1. Разработку глубоких котлованов с небольшими поперечными размерами (колодцев);

2. Грузоподъемные и монтажные работы;

3. Разработку котлованов с большими поперечными размерами;

4. Разработку грунта выше уровня стоянки экскаватора;

5. Погрузку сыпучих и кусковых материалов.

19. Укажите колесную формулу автогрейдера имеющего двухосное ходовое оборудование:

1. $1 \times 2 \times 3$;

2. $1 \times 3 \times 3$;

3. $1 \times 1 \times 2$;

4. $2 \times 2 \times 3$;

5. 4×2 .

20. Укажите верную марку бульдозера:

1. МП-18;

2. ДДН-70;

3. ДЗ-42 Г;

4. ЭТЦ-2011;

5. ДУ-16.

21. Укажите максимальную дальность перемещения грунта самоходными скреперами (например ДЗ-13А):

1. 100 м;

2. 500 м;

3. 800 м;

4. 2000 м;

5. 5000 м.

22. К оборудованию для гидромеханизации не относятся:

1. Гидрораспределители;

2. Гидромониторы;

3. Грунтовые насосы;

4. Гидроэлеваторы;

5. Земснаряды.

23. К рыхлителям ударного действия относится:
1. **Клин-молот с направляющей на базе ЭО;**
 2. Рыхлитель однозубый бульдозерно-рыхлительного агрегата;
 3. Рыхлительные зубья-клинья для ЭО;
 4. Гидромолот;
 5. Баровый грунторезный орган.
24. Что является главным показателем для гладких катков?
1. **Масса и удельное давление на грунт;**
 2. Число вальцов;
 3. Удельное давление приходящееся на 1 см^2 опорной поверхности;
 4. Ширина вальца;
 5. Скорость движения.
25. Укажите верную марку грунтоуплотняющей машины:
1. СП-49Д;
 2. СБ-92;
 3. **ДУ-16;**
 4. ДЗ-110В;
 5. ПВ-03.
26. Главным параметром бетоносмесителей циклического действия является:
1. Производительность;
 2. Тип привода;
 3. **Емкость смесительного барабана по объёму готовой бетонной смеси;**
 4. Форма смесительного барабана;
 5. Время смешивания.
27. Укажите комбинированный рабочий орган каналокопателя:
1. Плужный;
 2. **Плужно-фрезерный;**
 3. Двухроторный;
 4. Двухфрезерный;
 5. Фрезерный.

28. Какое из перечисленных рабочих оборудований экскаваторов с механическим приводом может быть наиболее успешно использовано для устройства русла канала:

1. Обратная лопата;
2. Прямая лопата;
3. Грейфер;
4. Крановое оборудование;
- 5. Драглайн.**

29. При работе шнекороторного экскаватора-каналокопателя грунт, разрабатываемый шнеками, удаляется из канала:

1. Шнеками наружу;
2. Грунт обрушается шнеками к ковшам ротора, которые выбрасывают его на берму;
3. Наружу, при помощи зачистных шнеков;
4. Вниз к ковшам ротора при помощи зачистных шнеков;
- 5. Грунт обрушается шнеками к ковшам ротора, которые выбрасывают его на поперечный ленточный конвейер.**

30. Укажите способ, не относящийся к способам крепления откосов каналов:

1. Уплотнение;
2. Одерновка;
3. Посев трав механическими сеялками;
4. Бетонирование;
- 5. Гидроразмыв.**

31. Главным параметром свайных дизель-молотов является:

1. Масса молота;
2. Габаритные размеры;
- 3. Масса ударной части;**
4. Энергия удара;
5. Масса забиваемых свай.

32. В марке дреноукладчика ЭТЦ-2011 первые две цифры означают:

1. Ширину траншеи в см;
- 2. Глубину траншеи в дм;**
3. Порядковый номер модели;
4. Ширину траншеи в дм;

5. Глубину траншеи в см.

33. Для удаления комков грунта с бровки траншеи в конструкции ЭТЦ-2011 предусмотрен:

1. Очиститель бермы;

2. Присыпатель;

3. Люнет;

4. Трубоукладчик;

5. Датчик электросистемы экскаватора.

34. К машинам для эксплуатации и ремонта мелиоративных объектов относятся:

1. Дренажно-щелевые машины;

2. Кротодренажные машины;

3. Лодки-косилки;

4. Камнеуборочные машины;

5. Кусторезы.

35. Для очистки дна канала от наносов и растительности ОКН-05 имеет рабочий орган:

1. Ковш решетчатый;

2. Ковш планировочный;

3. Косилка роторная;

4. Ротор-метатель;

5. Косилка сегментная.

36. Укажите марку сегментной косилки:

1. АС-1;

2. КРД-2,1;

3. ККД-1,5;

4. К-78;

5. К-78М.

37. Укажите рабочее оборудование, не относящееся к корчевальному агрегату МП-18:

1. Корчеватель;

2. Рыхлитель;

3. Грабли кустарниковые;

4. Отвал бульдозерный;

5. Борона корчевальная.

38. Укажите марку дождевальную машины, получающей привод на передвижение от ДВС:

1. ДФ-120 «Днепр»;
2. ЭДМФ «Кубань»;
- 3. ДКШ-64 «Волжанка»;**
4. КИ-50 «Радуга»;
5. ДМ-45-100 «Фрегат».

39. Время работы дождевальной машины на позиции зависит от:

- 1. Поливной нормы;**
2. Длины поливного трубопровода;
3. Ширины захвата;
4. Числа дождевальных аппаратов;
5. Массы машины с водой.

40. Периодичность ТО-1 для ЭО-3223 составляет, мото-ч:

1. 60;
- 2. 125;**
3. 100;
4. 250;
5. 240.

41. Перед постановкой машины на длительное хранение выполняют вид технического обслуживания:

1. ТО-1;
2. ТО-2;
- 3. СО-1;**
4. СО-2;
5. ТР.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Васильев, Б. А. Мелиоративные и строительные машины / Б. А. Васильев, И. И. Мер, Г. Т. Прудников, Г. А. Рябов. М.: Агропромиздат, 1986. – 431 с.
2. Беркман, И. Л. Одноковшовые строительные экскаваторы / И. Л. Беркман, А. В. Раннев, А. К. Рейш. – Изд. 3-е. М.: Высшая школа, 1986. – 322 с.
3. Васильев, Б. А. Мелиоративные машины / Б. А. Васильев, В. Б. Гантман, В. В. Комиссаров и др; Под ред. И. И. Мера. М: Колос, 1980. – 351 с.
4. Суриков, В. В. Строительные машины для механизации мелиоративных работ / В. В. Суриков и др. М.: Агропромиздат, 1991. – 370 с.
5. Купченко, А. И. Механизация мелиоративных и водохозяйственных работ / А. И. Купченко, А. В. Вавилов. Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. – 288 с.

Дополнительная

6. Борщов, Т. С. Настройка и регулировка мелиоративных машин / Т. С. Борщов, И. В. Лисовский. Л.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
7. Донской, В. М. Справочник молодого машиниста экскаватора / В. М. Донской, В. П. Корнеев, В. А. Маркин. М.: Высшая школа, 1988. – 320 с.
8. Забегалов, Г. В. Бульдозеры, скреперы, грейдеры / Г. В. Забегалов, Э. Г. Ронисон. – Изд. 2-е. – М.: Высшая школа, 1991.
9. Карташэвіч, А. М. Землярыйна-транспартныя машыны / А. М. Карташэвіч, Я. І. Мажугін. Минск: Ураджай, 2001. – 68 с.
10. Купченко, А. И. Эксплуатация мелиоративных и строительных машин / А. И. Купченко, В. Д. Прудников. Минск: Ураджай, 2000. – 157 с.
11. Колесниченко, В. В. Справочник молодого машиниста бульдозера, скрепера, грейдера / В. В. Колесниченко. М.: Высшая школа, 1988. – 224 с.
12. Плешков, Д. П. Бульдозеры, скреперы, грейдеры / Д. П. Плешков, М. И. Хейфец, А. А. Яркин. – Изд. 3-е. М.: Высшая школа, 1980. – 271 с.
13. Скотников, В. А. Мелиоративные машины для осушения болот / В. А. Скотников, А. А. Мащенский, В. Т. Радкевич. Минск: Вышэйшая школа, 1988. – 308 с.
14. Шостак, В. Е. Экскаваторы / В. Е. Шостак, А. М. Горнак. – Изд. 3-е. Минск: Вышэйшая школа, 1989. – 398 с.
15. Мажугин, Е. И. Мелиоративные машины. Машины для строительства гидромелиоративных систем. Курс лекций / Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков. Горки, РИО БГСХА, 2015. – 140 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Изучение дисциплины.....	4
2. Примерный тематический план.....	6
3. Методические указания по изучению отдельных тем дисциплины и вопросы для самопроверки.....	7
4. Выполнение контрольной работы.....	30
Литература.....	39

У ч е б н о е и з д а н и е

Казак Андрей Леонидович
Мажугин Евгений Иванович

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины
и контрольные задания

Редактор
Технический редактор
Корректор

Подписано в печать .2017. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. .
Тираж экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.