

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова

Дата подписания: 25.07.2023 16:38:15

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a73a8ce3cf117be1e29

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова  
Кафедра «Мелиоративные и строительные машины»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.06.02 Гидромеханизация

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность: Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ

Курс – 3

Семестр–6

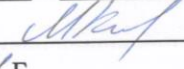
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2022

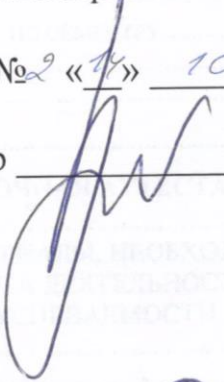
Разработчики: Н.Б. Мартынова, к.т.н., доцент   
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» 10 2021 г.

Рецензент: М.А. Карапетян, д.т.н., профессор   
« 14 » 10 2021 г.

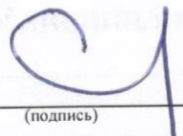
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по  
Направления 35.03.01 Гидромелиорация и учебного плана.  
Программа обсуждена на заседании кафедры «Мелиоративные и строительные  
машины»

Протокол №2 «14» 10 2021 г.

Зав. кафедрой В.И. Балабанов, д.т.н., профессор 

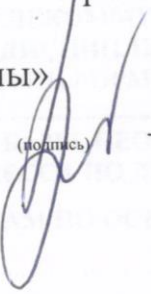
**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
им. А.Н. Костякова А.П. Смирнов, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

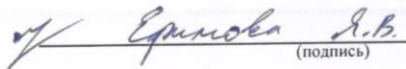
Протокол №1 «22» 11 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Мелиоративные и строительные машины»  
В.И. Балабанов, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«22» 11 2021 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| Аннотация.....   | 4         |
| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ<br/>"ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ", СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>10</b> |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРУ .....   | 10        |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 11        |
| 4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....  | 12        |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО<br/>ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>15</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ<br>ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....  | 15        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ<br>ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....  | 20        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>21</b> |
| 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....   | 21        |
| 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....  | 21        |
| 7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....   | 22        |
| 7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....  | 22        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ<br/>«ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>22</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ<br/>СИСТЕМ .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ<br/>ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>   | <b>24</b> |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий .....   | 25        |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО<br/>ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>  | <b>25</b> |

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ» для подготовки бакалавров по Направлению 35.03.01 Гидромелиорация, Направленность Техника и технологии гидромелиоративных работ

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков для конструирования машин для гидромелиорации и защиты в чрезвычайных ситуациях с заданными параметрами с учетом с использованием автоматических систем. В процессе обучения студенты должны быть способны разрабатывать проектную документацию по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для гидромелиоративных систем; планировать и проектировать технологии механизации гидромелиоративных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации с использованием средств роботизации и автоматизации процессов; управлять процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур; обеспечить организацию комплекса работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и состояния технологического оборудования гидромелиоративных систем; организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий; организовать работу по управлению трудовым коллективом для организации работы по повышению безопасности и эффективности использования механизмов, машин и технологического оборудования для выполнения гидромелиоративных работ.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в элективную (дисциплины по выбору) часть учебного плана по Направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-7 – выпускник должен быть способен разрабатывать проектную документацию по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для гидромелиоративных систем; ПКос-8 – выпускник должен быть способен планировать и проектировать технологии механизации гидромелиоративных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации с использованием средств роботизации и автоматизации процессов; ПКос-9 – выпускник должен быть способен управлять процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур; ПКос-14 – выпускник должен быть способен

обеспечить организацию комплекса работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и состояния технологического оборудования гидромелиоративных систем; ПКос-15 – выпускник должен быть способен организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий; ПКос-16 – выпускник должен быть способен организовать работу по управлению трудовым коллективом для организации работы по повышению безопасности и эффективности использования механизмов, машин и технологического оборудования для выполнения гидромелиоративных работ.

**Краткое содержание:** в содержание дисциплины входят разделы: «Земснаряды», «Гидромониторы».

**Общая трудоемкость дисциплины / в том числе практическая подготовка:** 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 4 часа практической подготовки.

**Промежуточный контроль:** зачет.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидромеханизация», является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков для конструирования машин для гидромелиорации и защиты в чрезвычайных ситуациях с заданными параметрами с учетом с использованием автоматических систем. В процессе обучения студенты должны быть способны разрабатывать проектную документацию по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для гидромелиоративных систем; планировать и проектировать технологии механизации гидромелиоративных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации с использованием средств роботизации и автоматизации процессов; управлять процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур; обеспечить организацию комплекса работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и состояния технологического оборудования гидромелиоративных систем; организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий; организовать работу по управлению трудовым коллективом для организации работы по

повышению безопасности и эффективности использования механизмов, машин и технологического оборудования для выполнения гидромелиоративных работ.

## **2. Место дисциплины в учебном плане:**

Дисциплина «Гидромеханизация» включена в элективную часть учебного плана по Направлению 35.03.01 Гидромелиорация. Дисциплина посвящена изучению конструирования машин с учетом автоматизации производства. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гидромеханизация», являются: «Мелиоративные и строительные машины» (2 курс 3 и 4 семестры), «Гидромелиорация» (3 курс 5 и 6 семестры).

Дисциплина «Гидромеханизация» является базовой для дисциплины «Дождевальные машины» (4 курс 8 семестр).

Особенностью дисциплины «Гидромеханизация» является ознакомление студентов с процессом конструирования машин для гидромелиорации с учетом автоматизации производственных процессов.

Рабочая программа дисциплины «Гидромеханизация» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | Индикаторы компетенций  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |  |   |
|-------|--------------------|---|---|--|--|---|
|       |                    |   |   | знать  | уметь  | владеть   |
| 1.    | ПКос-7             | Способен разрабатывать проектную документацию по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для гидромелиоративных систем | (ПКос-7.1)<br>Знание и умение обосновывать и рассчитывать параметры современных технологий автоматизации процессов на гидромелиоративных системах   | Основные параметры современных технологий автоматизации процессов на гидромелиоративных системах.  | Проводить дифференциацию и рассчитывать параметры современных технологий автоматизации процессов на гидромелиоративных системах  | Традиционными и современными методами расчета параметров современных технологий автоматизации процессов на гидромелиоративных системах  |
|       |                    |   | (ПКос-7.2)<br>Владение способами разрабатывать проекты гидромелиоративных систем с применением новых технологий и технических устройств, автоматизации и модернизации производственных процессов. | Показатели оценки гидромелиоративных систем с применением новых технологий и технических устройств, автоматизации и модернизации производственных процессов. | Решать задачи и разрабатывать проекты гидромелиоративных систем с применением новых технологий и технических устройств, автоматизации и модернизации производственных процессов. | Средствами оптимизации и способами разрабатывать проекты гидромелиоративных систем с применением новых технологий и технических устройств, автоматизации и модернизации производственных процессов. |
|       |                    |   | (ПКос-7.3) Умение разрабатывать проекты объектов гидромелиоративных   | Перечень автоматизированных систем проектирования и компьютерного  | Разрабатывать проекты объектов гидромелиоративных систем и сооружений с  | Современными методами оценки объектов гидромелиоративных  |

|    |        |   |  |  |   |  |
|----|--------|---|--|--|---|--|
|    |        |   | систем и сооружений с использованием автоматизированных систем проектирования и компьютерного программного обеспечения   | программного обеспечения   | использованием автоматизированных систем проектирования и компьютерного программного обеспечения  | систем и сооружений с использованием автоматизированных систем проектирования и компьютерного программного обеспечения   |
| 2. | ПКос-8 | Способен планировать и проектировать технологии механизации гидромелиоративных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации с использованием средств роботизации и автоматизации процессов, с применением цифровых средств. | (ПКос-8.1)<br>Знание и владение методами проектирования предприятий технического обслуживания и ремонта гидромелиоративной техники и оборудования  | Перечень предприятий технического обслуживания и ремонта гидромелиоративной техники и оборудования   | Выполнять расчеты, связанные с проектированием предприятий технического обслуживания и ремонта гидромелиоративной техники и оборудования  | Методами расчета и проектирования предприятий технического обслуживания и ремонта гидромелиоративной техники и оборудования  |
|    |        |   | (ПКос-8.2)<br>Умение решать задачи, связанные с проектированием и организацией гидромелиоративных работ с использованием энергосберегающих экологических, эргономичных и малоотходных технологий, средств роботизации и автоматизации процессов, с применением цифровых средств. | Организацию гидромелиоративных работ с использованием энергосберегающих экологических, эргономичных и малоотходных технологий, средств роботизации и автоматизации процессов, с применением цифровых средств | Решать задачи, связанные с проектированием и организацией гидромелиоративных работ с использованием энергосберегающих экологических, эргономичных и малоотходных технологий, средств роботизации и автоматизации процессов, с применением цифровых средств. | Методикой проектирования и организации гидромелиоративных работ с использованием энергосберегающих экологических, эргономичных и малоотходных технологий, средств роботизации и автоматизации процессов, с применением цифровых средств. |



|    |        |  |   |   |  |   |
|----|--------|--|---|---|--|---|
| 3. | ПКос-9 | Способен управлять процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур. | (ПКос-9.1)<br>Умение управлять технологическими процессами мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и знание методов организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур. | Перечень методов организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур.   | Производить расчеты и управлять технологическими процессами мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и знание методов организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур. | Типовыми методами оценки технологических процессов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и организацией эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур. |
|    |        |  | (ПКос-9.2)<br>Владение методами разработки стратегии организации гидромелиоративных систем и перспективных планов ее технического развития, внедрения новых способов управления технологическим оборудованием и контроля за мелиоративным состоянием земель.                    | Стратегию организации гидромелиоративных систем и перспективных планов ее технического развития, внедрения новых способов управления технологическим оборудованием и контроля за мелиоративным состоянием земель. | Производить расчеты гидромелиоративных систем и перспективных планов ее технического развития, внедрения новых способов управления технологическим оборудованием и контроля за мелиоративным состоянием земель.  | Методикой разработки стратегии организации гидромелиоративных систем и перспективных планов ее технического развития, внедрения новых способов управления технологическим оборудованием и контроля за мелиоративным состоянием земель.                    |

|    |         |  |  |   |  |  |
|----|---------|--|--|---|--|--|
|    |         |  | (ПКос-9.3) Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества строительных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.   | Способы производственного контроля параметров технологических процессов, качества строительных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.  | Осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества строительных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.   | Методами контроля параметров технологических процессов, качества строительных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.  |
| 4. | ПКос-14 | Способен обеспечить организацию комплекса работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и состояния технологического оборудования | (ПКос-14.1) Знание и умение организовать технологическое обеспечение контрольно-измерительного оборудования, использовать методы организации оптимального взаимодействия сотрудников для проведения работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте | Структуру технологического обеспечения контрольно-измерительного оборудования, организацию оптимального взаимодействия сотрудников для проведения работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях. | Осуществлять организацию оптимального взаимодействия сотрудников для проведения работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов гидромелиорации. | Методами организации оптимального взаимодействия сотрудников для проведения работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов гидромелиорации. |

|  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|---|---|--|--|--|
|  |  | гидромелиоративных систем.  | объектов гидромелиорации.   |  |  |  |
|  |  | (ПКос-14.2) Владение навыками по обеспечению организации комплекса мероприятий и работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием технологического оборудования гидромелиоративных систем.                             | Комплекс мероприятий и работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием технологического оборудования гидромелиоративных систем.   | Осуществлять организацию комплекса мероприятий и работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием технологического оборудования гидромелиоративных систем.  | Навыками по обеспечению организации комплекса мероприятий и работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием технологического оборудования гидромелиоративных систем.                     |  |
|  |  | (ПКос-14.3) Умение определять оптимальные диапазоны параметров и использовать технико-экономические показатели для оценки надежности, работоспособности и ресурсобеспеченности технологического оборудования гидромелиоративных систем, применять методы определения технического состояния | Оптимальные диапазоны параметров и использовать технико-экономические показатели для оценки надежности, работоспособности и ресурсобеспеченности технологического оборудования гидромелиоративных систем, применять методы определения технического | Определять оптимальные диапазоны параметров и использовать технико-экономические показатели для оценки надежности, работоспособности и ресурсобеспеченности технологического оборудования гидромелиоративных систем, применять методы определения технического состояния | Методами определения технико-экономические показатели для оценки надежности, работоспособности и ресурсобеспеченности технологического оборудования гидромелиоративных систем, применять методы определения технического состояния и готовности узлов и систем |  |

|    |         |  |   |  |   |   |
|----|---------|--|---|--|---|---|
|    |         |  | и готовности узлов и систем объектов гидромелиорации, с применением цифровых средств.   | состояния и готовности узлов и систем объектов гидромелиорации, с применением цифровых средств.  | и готовности узлов и систем объектов гидромелиорации, с применением цифровых средств.   | объектов гидромелиорации, с применением цифровых средств.   |
| 5. | ПКос-15 | Способен организовать безопасное управление технологическим и процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий. | (ПКос-15.1) Знание и владение методами организации комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов после мелиоративных воздействий. | Организацию комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов после мелиоративных воздействий. | Проектировать комплекс работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов после мелиоративных воздействий. | Методами организации комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов после мелиоративных воздействий. |
|    |         |  | (ПКос-15.2) Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.                                   | Организацию комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.   | Решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.                | Методикой организации комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсосберегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергосберегающих технологий.  |

|    |         |   |  |   |  |  |
|----|---------|---|--|---|--|--|
|    |         |   | (ПКос-15.3) Способен организовывать и осуществлять работы по модернизации оборудования гидромелиоративных систем для улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель, с применением цифровых средств.   | Перечень работ по модернизации оборудования гидромелиоративных систем для улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель, с применением цифровых средств.   | Проектировать работы по модернизации оборудования гидромелиоративных систем для улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель, с применением цифровых средств.  | Методами оценки работ по модернизации оборудования гидромелиоративных систем для улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель, с применением цифровых средств.   |
| 6. | ПКос-16 | Способен организовать работу по управлению трудовым коллективом для организации работы по повышению безопасности и эффективности использования механизмов, машин и технологического оборудования для выполнения | (ПКос-16.1) Знание и владение методами организации и планирования технической эксплуатации, составлять техническую документацию и регламенты работ, включая техническое обслуживание и ремонт механизмов, машин и технологического оборудования для оросительных и осушительных гидромелиоративных систем. | Организацию и планирование технической эксплуатации, составлять техническую документацию и регламенты работ, включая техническое обслуживание и ремонт механизмов, машин и технологического оборудования для оросительных и осушительных гидромелиоративных систем. | Решать задачи по организации и планированию технической эксплуатации, составлять техническую документацию и регламенты работ, включая техническое обслуживание и ремонт механизмов, машин и технологического оборудования для оросительных и осушительных гидромелиоративных систем. | Методами организации и планирования технической эксплуатации, составлять техническую документацию и регламенты работ, включая техническое обслуживание и ремонт механизмов, машин и технологического оборудования для оросительных и осушительных гидромелиоративных систем. |

|  |  |                           |  |  |   |   |
|--|--|---------------------------|--|--|---|---|
|  |  | гидромелиоративных работ. | (ПКос-16.2) Умение применять в практической деятельности методы и способы организации руководства трудовым коллективом. включая меры по финансовым и экономическим взаимоотношениям с персоналом, по формированию эффективной системы управления безопасностью при выполнении регламентных ремонтных и эксплуатационных работ на объектах гидромелиорации. | Организацию руководства трудовым коллективом. включая меры по финансовым и экономическим взаимоотношениям с персоналом, по формированию эффективной системы управления безопасностью при выполнении регламентных ремонтных и эксплуатационных работ на объектах гидромелиорации. | Осуществлять организацию руководства трудовым коллективом. включая меры по финансовым и экономическим взаимоотношениям с персоналом, по формированию эффективной системы управления безопасностью при выполнении регламентных ремонтных и эксплуатационных работ на объектах гидромелиорации. | Методами и способами организации руководства трудовым коллективом. включая меры по финансовым и экономическим взаимоотношениям с персоналом, по формированию эффективной системы управления безопасностью при выполнении регламентных ремонтных и эксплуатационных работ на объектах гидромелиорации. |
|  |  |                           | (ПКос-16.3) Способен к организации работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиорации с соблюдением требований природоохраны, пожарной безопасности, техники безопасности и охраны труда.  | Организацию работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиорации с соблюдением требований природоохраны, пожарной безопасности, техники безопасности и охраны труда.   | Проектировать работы по строительству и эксплуатации объектов гидромелиорации с соблюдением требований природоохраны, пожарной безопасности, техники безопасности и охраны труда.   | Методами организации работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиорации с соблюдением требований природоохраны, пожарной безопасности, техники безопасности и охраны труда.   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

| Вид учебной работы   | Трудоёмкость    |                |
|--|-----------------|----------------|
|  | час.<br>всего/* | в семестре     |
|  |                 | № 6            |
| <b>Общая трудоёмкость</b><br>дисциплины по<br>учебному плану   | <b>108/4</b>    | <b>108/4</b>   |
| <b>1. Контактная работа:</b>   | <b>50,25/4</b>  | <b>48,25/4</b> |
| <b>Аудиторная работа</b>   | <b>50,25/4</b>  | <b>48,25/4</b> |
| <i>лекции(Л)</i>   | 16              | 16             |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>   | 34/4            | 34/4           |
| <i>Контактная работа на<br/>промежуточном контроле<br/>(КРА)</i>   | 0,25            | 0,25           |
| <b>2. Самостоятельная работа<br/>(СРС)</b>   | <b>57,75</b>    | <b>57,75</b>   |
| <i>самостоятельное изучение<br/>разделов, самоподготовка<br/>(проработка и повторение<br/>материала учебников и учебных<br/>пособий, подготовка к<br/>практическим занятиям)</i> | 48,75           | 48,75          |
| <i>подготовка к зачету<br/>(контроль)</i>  | 9               | 9              |
| <b>Вид промежуточного контроля:</b>  | <i>зачет</i>    | <i>зачет</i>   |

\* в том числе практическая подготовка.

## Тематический план учебной дисциплины по семестрам

| Наименование разделов и тем дисциплин<br>(укрупнённо) | Всего        | Аудиторная работа |               |                | Внеаудиторная работа<br>СР |
|---|--------------|-------------------|---------------|----------------|----------------------------|
|   |              | Л                 | ПЗ<br>всего/* | ПКР<br>всего/* |                            |
| <b>Раздел 1 «Земснаряды»</b>                          |              |                   |               |                |                            |
| Тема 1. Устройство земснаряда.                        | 22           | 4                 | 8             | -              | 10                         |
| Тема 2. Работа земснаряда.                            | 22           | 4                 | 8             | -              | 10                         |
| <b>Раздел 2 «Гидромониторы»</b>                       |              |                   |               |                |                            |
| Тема 3. Устройство гидромонитора.                     | 22           | 4                 | 8             | -              | 10                         |
| Тема 4. Работа гидромонитора.                         | 32,75/4      | 4                 | 10/4          | -              | 18,75                      |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)     | 0,25         | -                 | -             | 0,25           | -                          |
| Подготовка к зачету                                   | 9            | -                 | -             | -              | 9                          |
| <b>Всего за 6 семестр</b>                             | <b>108/4</b> | <b>16</b>         | <b>34/4</b>   | <b>0,25</b>    | <b>57,75</b>               |
| <b>Итого по дисциплине:</b>                           | <b>108/4</b> | <b>16</b>         | <b>34/4</b>   | <b>0,25</b>    | <b>57,75</b>               |

\* в том числе практическая подготовка.

## 4.2. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Земснаряды.

**Тема 1.** Устройство земснаряда. Узлы и агрегаты земснаряда. Типы размывочных головок.

**Тема 2.** Работа земснаряда. Процесс разработки грунта. Основные характеристики, производительность.

### Раздел 2. Гидромониторы.

**Тема 3.** Устройство гидромонитора. Основные виды, классификация. Параметры, оценивающие работу. Технические характеристики гидромониторов. Автоматизация управления гидромонитором.

**Тема 4.** Работа гидромонитора. Характеристики размывочной струи. Попутный и встречный забой.

## 4.3 Лекции и практические занятия

В рамках освоения дисциплины «Гидромеханизация» предусмотрено проведение лекций и практических занятий, в которых рассматриваются вопросы, связанные с созданием, конструированием гидравлических систем технологических машин для гидромелиорации, использованием прикладных программ расчета гидроузлов, агрегатов и гидросистем. При проектировании необходимо разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации гидромашин для гидромелиорации и специального оборудования и средств защиты в чрезвычайных ситуациях.



Таблица 4

## Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № раздела                         | № и название лекций и практических занятий                | Формируемые компетенции   | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/из них практическая подготовка |
|-------|-----------------------------------|---|---|------------------------------|---|
| 1.    | <b>Раздел 1. Земснаряды</b>       |   |   |                              | <b>24</b>                                   |
|       | Тема 1.<br>Устройство земснаряда. | Лекция № 1 Основные понятия и определения. Классификация. | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 |                              | 2   |
|       |                                   | Практическое занятие № 1. Узлы и агрегаты земснаряда.     | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос                 | 4   |
|       |                                   | Лекция № 2. Типы размывочных головок.                     | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 |                              | 2   |
|       |                                   | Практическое занятие № 2. Свайный ход                     | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос                 | 4   |
|       | Тема 2.<br>Работа земснаряда.     | Лекция № 3. Процесс разработки грунта.                    | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3,   |                              | 2   |

| № п/п | № раздела                           | № и название лекций и практических занятий                               | Формируемые компетенции   | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/из них практическая подготовка |
|-------|-------------------------------------|--|---|------------------------------|---|
|       |                                     |  | ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3   |                              |   |
|       |                                     | Практическое занятие № 3. Скоростные характеристики, производительность. | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос                 | 4   |
|       |                                     | Лекция № 4. Намыв грунта.  | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 |                              | 2   |
|       |                                     | Практическое занятие № 4. Расчет земснаряда.                             | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос, тестирование   | 4   |
| 2.    | <b>Раздел 2. Гидромониторы</b>      |  |   |                              | <b>26/4</b>                                 |
|       | Тема 3. Устройство гидромонитора а. | Лекция № 5. Основные виды, классификация. Параметры, оценивающие работу. | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 |                              | 2   |
|       |                                     | Практическое занятие № 5. Устройство гидромонитора.                      | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3,   | Устный опрос                 | 4   |

| № п/п | № раздела                       | № и название лекций и практических занятий   | Формируемые компетенции   | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/из них практическая подготовка |
|-------|---------------------------------|--|---|------------------------------|---|
|       |                                 |  | ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3   |                              |   |
|       |                                 | Лекция № 6.<br>Технические характеристики гидромониторов.  | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 |                              | 2   |
|       |                                 | Практическое занятие № 6.<br>Автоматизация управления гидромонитором.                            | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос                 | 4   |
|       | Тема 4.<br>Работа гидромонитора | Лекция № 7. Характеристики размывочной струи.  | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 |                              | 2   |
|       |                                 | Практическое занятие № 7.<br>Организация проектирования параметров гидромонитора на предприятии. | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос                 | 4/4   |
|       |                                 | Лекция № 8. Попутный и встречный забой.  | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2,   |                              | 2   |

| № п/п | № раздела | № и название лекций и практических занятий      | Формируемые компетенции   | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/из них практическая подготовка |
|-------|-----------|---|---|------------------------------|---|
|       |           |   | ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3   |                              |   |
|       |           | Практическое занятие № 8. Расчет гидромонитора. | ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3 | Устный опрос                 | 6   |

#### 4.4 Самостоятельное изучение дисциплины

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п                          | № раздела и темы                  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Раздел 1. Земснаряды</b>    |                                   |  |
| 1.                             | Тема 1. Устройство земснаряда.    | Устройство поплавка (ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3).                                 |
| 2.                             | Тема 2. Работа земснаряда.        | Испытания земснаряда (ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3).                                |
| <b>Раздел 2. Гидромониторы</b> |                                   |  |
| 3.                             | Тема 3. Устройство гидромонитора. | Пути повышения полезного действия размывочной струи (ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3). |
| 4.                             | Тема 4. Работа гидромонитора.     | Испытание гидромонитора (ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3, ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3, ПКос-14.1, ПКос-14.2, ПКос-14.3, ПКос-15.1, ПКос-15.2, ПКос-15.3, ПКос-16.1, ПКос-16.2, ПКос-16.3).                             |

## 5. Образовательные технологии

При проведении практических занятий предпочтительно предлагать студентам выполнение самостоятельных расчетных работ по проектированию машин для гидромелиорации, рекомендуется выполнять некоторые задания с использованием компьютерных программ.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия   |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|--|----|---|
| 1.    | <b>Раздел 1, Тема 1.</b><br><b>Устройство земснаряда.</b>    | ПЗ | Объяснительно-иллюстрированное обучение «Свайный ход».                        |
| 2.    | <b>Раздел1, Тема 2.</b><br>Работа земснаряда.                | ПЗ | Визуализация «Расчет земснаряда».   |
| 3.    | <b>Раздел 2, Тема 3.</b><br><b>Устройство гидромонитора.</b> | ПЗ | Визуализация «Автоматизация управления гидромонитором».                       |
| 4.    | Раздел 2, Тема 4.<br>Работа гидромонитора.                   | ПЗ | Объяснительно – иллюстрированное обучение «Расчет гидромонитора».             |

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Гидромеханизация» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В рамках текущего контроля могут быть задействованы разные виды контрольных мероприятий. Основным видом контроля является устный опрос.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачет.

## **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Примерный перечень вопросов, выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

1. Динамические и структурные характеристики гидромониторной струи.
2. Назначение и принцип действия успокоителей в гидромониторе.
3. Гидромониторы. Их назначение и конструкции.
4. Общий метод расчета самотечного гидротранспорта.
5. Основные схемы водозабора.
6. Подготовка пород к размыву буровзрывным способом и водонасыщением.
7. Расчет параметров гидромониторных забоев.
8. Классификация способов гидроотвалообразования на карьерах.
9. Основные физико-механические свойства горных пород (плотность, пористость, влагоемкость, влажность).
10. Осветление воды. Расчет отвода отработанной воды с гидроотвала.
11. Основные технологические процессы гидромеханизированных горных работ и физико-механических свойствах пород, учитываемые при расчете каждого из процессов.
12. Первичное и вторичное гидравлическое разрушение пород. Способы и средства.
13. Характеристики гидросмеси.
14. Обрушение гидромониторных забоев.
15. Область применения гидромеханизированных горных работ.
16. Расчет потерь напора в сети пульповодов при напорном гидротранспорте.
17. Классификация гидроотвалов по их ответственности (по Г.А. Нуруку).
18. Формирование струи в стволе гидромонитора и насадке.
19. Механизм взвешивания твердых частиц в потоке жидкости.
20. Способы намыва пород на гидроотвалах.
21. Гранулометрический состав. Классификация грунтов по крупности.
22. Общие принципы расчета напорного гидротранспорта.
23. Технологические схемы разработки пород земснарядами.
24. Основные физико-механические свойства горных пород (водопроницаемость, водоотдача, набухание, абразивность).
25. Выбор грунтовых насосов.
26. Механическая подготовка пород к размыву.
27. Построение графика гранулометрического состава.
28. Гидравлическая крупность.
29. Критическая скорость движения гидросмеси.
30. Дrajная разработка месторождений.
31. Специфика терминологии при гидравлическом способе разработки (уступ, подступ, заходка, гидроотвал).
32. Сила воздействия струи гидромонитора на преграду.
33. Емкость гидроотвала и начальное обвалование.
34. Основные типы и конструкции земснарядов. Способы их передвижения.
35. Оконтуривание гидроотвалов, породы и профиль дамб обвалования.

36. Общие сведения о гидромеханизации открытых горных работ. История развития.
37. Недомыв, причины его образования, способы уборки.
38. Порядок расчета диаметра водоводов.
39. Гидравлические удары и способы их предотвращения.
40. Деление карьерного поля на блоки при гидромониторной разработке вскрыши.
41. Понятие о гидромониторной струе. Структура гидромониторной струи.
42. Разработка пород земснарядами.
43. Достоинства и недостатки гидравлического способа разработки.
44. Порядок приближенного расчета напорного гидротранспорта.
45. Трассирование и укладка трубопроводов.
46. Способы удаления отработанной воды.
47. Расчет диаметра водоводов.
48. Классификация горных пород по трудности их разработки гидромониторами.
49. Охрана окружающей среды при гидромеханизированных горных работах.
50. Схемы водоснабжения гидроустановок.
51. Основные схемы водозабора.
52. Расчет потерь напора в сети водоводов.
53. Способы предварительного рыхления пород драглайнами, бульдозерами.
54. Трассирование и укладка трубопроводов.
55. Порядок расчета самотечного транспортирования пульпы.
56. Основные типы и конструкции земснарядов. Способы их передвижения.
57. Виды гидротехнических сооружений и их назначение.
58. Схемы замыва хранилищ.
59. Классификация гидротехнических сооружений по СНиП 2.06.01-86.
60. Схемы водоснабжения гидроустановок.

В рамках обучения по дисциплине «Гидромеханизация» предусмотрено проведение тестового контроля по теме «Устройство земснаряда» в рамках рубежного контроля по дисциплине.

**Вопросы к тесту по теме: «Устройство земснаряда»**

**Вариант 1.**

1. ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ ЭТО:

- а) гидромеханизация – это средство для тушения пожаров;
- б) гидромеханизация – это средство для тушения пожаров и мытья дорог;
- в) гидромеханизация – способ производства земляных работ, при котором для разработки, транспортирования и укладки грунта используется энергия потока или струи воды;
- г) гидромеханизация – способ производства земляных дноуглубительных работ.

## 2. ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ:

- а) смесь грунта с водой;
- б) способ производства земляных работ;
- в) комплекс машин и оборудования для производства земляных работ;
- г) единый технологический комплекс процессов и технических приёмов, связанных с разрушением грунтов и горных пород, их транспортированием и укладкой в тела сооружений или в отвалы гидравлическими методами.

## 3. СПОСОБАМИ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ РАБОТ:

- а) разработка котлованов;
- б) разработка котлованов, выемок, каналов, намыв плотин, дамб и насыпей, углубление дна рек, планировка территорий очистка от наносов каналов и прудов, вскрышные работы, гидравлическая добыча песка и гравия и др.;
- в) разработка котлованов и выемок;
- г) намыв плотин, дамб и насыпей.

## 4. КОМПЛЕКС ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ (ОПЕРАЦИЙ):

- а) разработки грунта;
- б) транспортирования разработанного грунта к месту укладки;
- в) укладки грунта в гидроотвал или конкретное сооружение (намыв);
- г) разработки грунта, транспортирования разработанного грунта к месту укладки и укладка грунта в гидроотвал или конкретное сооружение (намыв);

## 5. РАЗРАБОТКА ГРУНТА В ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ – ЭТО:

- а) все способы разрушения грунтов и горных пород с применением воды;
- б) разработка грунта, при которой он разрушается механическими средствами и транспортируется водой;
- в) разработка грунта и транспорт его водой;
- г) разработка грунта мощной струёй воды.

## 6. ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ТРАНСПОРТОМ СЧИТАЮТСЯ:



а) транспортирование грунта (и любых других материалов) в смеси с водой по напорным трубопроводам;

б) все случаи транспортирования грунта (и любых других материалов) в смеси с водой напорным (трубопроводам), или безнапорным (лоткам, каналам).

в) транспортирование грунта с водой по лоткам;

г) транспортирование грунта с водой по лоткам и каналам.

#### 7. НАМЫВОМ В ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ НАЗЫВАЮТ:

а) отсыпка грунта в сооружение и заливка его водой;

б) способы разрушения грунта и отсыпка его в котлован с водой;

в) возведение земляных сооружений (плотин, дамб, насыпей, полунасыпей, перемычек и др.) гидравлическим способом;

г) возведение земляных сооружений при помощи грунтовых насосов.

#### 8. ПРОЦЕССЫ ПРИ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ:

а) механических фрез и гидромониторов;

б) гидромониторов по лоткам;

в) грунтовых насосов по трубам;

г) с помощью энергии потока или струи воды.

#### 9. ПУЛЬПА (ГИДРОСМЕСЬ – ЭТО :

а) смесь ила;

б) смесь песка;

в) смесь глины

г) смесь любого грунта при перемешивании его с водой.

#### 10. КОНСИСТЕНЦИЯ ПУЛЬПЫ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:

а) твёрдостью грунтовых частиц входящих в пульпу;

б) количеством воды, находящейся в пульпе;

в) количеством грунта, находящегося в пульпе;

г) степенью насыщения воды частицами грунта и плотностью.

### **Вариант 2.**

#### 1. ВИДЫ КОНСИСТЕНЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ:

- а) весовая и грузовая;
- б) грузовая и скоростная;
- в) скоростная и объёмная;
- г) объёмная и весовая.

2. ВЕСОВАЯ КОНСИСТЕНЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНА СЛЕДУЮЩИМИ СООТНОШЕНИЯМИ:

- а) массы твёрдого вещества к массе воды, входящей в состав гидросмеси;
- б) массы твёрдого вещества, входящего в состав гидросмеси, к массе всего рассматриваемого объёма
- в) массы твёрдого вещества к массе воды, входящей в состав гидросмеси и массы твёрдого вещества, входящего в состав гидросмеси, к массе всего рассматриваемого объёма;
- г) массы жидкого вещества к массе грунта, входящего в состав гидросмеси;

3. ОБЪЁМНАЯ КОНСИСТЕНЦИЯ – ПОНЯТИЕ:

- а) арифметическое;
- б) аналитическое;
- в) геометрическое;
- г) статистическое

4. ОБЪЁМНАЯ КОНСИСТЕНЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНА СЛЕДУЮЩИМИ СООТНОШЕНИЯМИ:

- а) объёма плотного грунта к объёму воды, с которой смешан этот грунт;
- б) объёма плотного грунта в его естественном виде к объёму воды, с которой смешан этот грунт, и которая содержится в его порах;
- в) объёма грунта в его естественном виде к объёму смеси и объёма плотного грунта к объёму смеси;
- г) объёма плотного грунта к объёму воды, с которой смешан этот грунт, объёма плотного грунта в его естественном виде к объёму воды, с которой смешан этот грунт, и которая содержится в его порах, массы твёрдого вещества к массе воды, входящей в состав гидросмеси и массы твёрдого вещества, входящего в состав гидросмеси, к массе всего рассматриваемого объёма.

5. КОЭФФИЦИЕНТ ОБЪЁМНОЙ КОНСИСТЕНЦИИ РАВЕН:

а)  $k_{\Pi} = m_{\Gamma} (V_{\Gamma}) / [m_{\text{В}}(V_{\text{В}})]$ ;

б)  $k_{\Pi}^2 = m_{\Gamma} (V_{\Gamma}) / [m_{\text{В}}(V_{\text{В}})]$ ;

в)  $k_{\Pi}^3 = m_{\Gamma} (V_{\Gamma}) / [m_{\text{В}}(V_{\text{В}})]$ ;

г)  $k_{\Pi}^4 = m_{\Gamma} (V_{\Gamma}) / [m_{\text{В}}(V_{\text{В}})]$ ;

6. ПЛОТНОСТЬ ПУЛЬПЫ  $\gamma_{\Pi}$  (КГ/М<sup>3</sup>) РАВНА:

а)  $\gamma_{\Pi} = (\gamma_{\text{С.Г}} + n\gamma_{\text{В}}) / (1 + n)$

б)  $[\gamma_{\Pi} = (\gamma_{\text{С.Г}} + n\gamma_{\text{В}}) / (1 + n)]^2$

в)  $[\gamma_{\Pi} = (\gamma_{\text{С.Г}} + n\gamma_{\text{В}}) / (1 + n)]^3$

г)  $\gamma_{\Pi}^2 = (\gamma_{\text{С.Г}} + n\gamma_{\text{В}}) / (1 + n)$

7. УДЕЛЬНЫМ РАСХОДОМ ВОДЫ НАЗЫВАЮТ:

а) количество воды, потребное для разработки 1 м<sup>3</sup> грунта;

б) количество воды, потребное для транспортирования 1 м<sup>3</sup> грунта;

в) количество воды, потребное для разработки, транспортирования и укладки в сооружение 1 м<sup>3</sup> грунта;

г) количество воды, потребное для разработки или транспортирования 1 м<sup>3</sup> грунта;

8. УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ЗАВИСИТ:

а) от состояния грунта;

б) от состояния грунта и скорости размыва;

в) от скорости размыва;

г) от вида грунта;

9. ГРУНТ УКЛАДЫВАЕТСЯ НА КАРТЫ НАМЫВА (ПЛОЩАДКУ НАМЫВАЕМОГО СООРУЖЕНИЯ) ИЛИ В ОТВАЛ ВСЛЕДСТВИЕ:

а) осаждения частиц грунта;

б) вследствие осаждения частиц грунта при медленном растекании пульпы;

в) вследствие быстрого осаждения частиц грунта;

г) вследствие быстрого осаждения частиц грунта при быстром растекании пульпы;

#### 10. УКЛАДКА ГРУНТА В СООРУЖЕНИЕ ЗАВИСИТ:

- а) от скорости движения потока или струи воды (от величины энергии потока);
- б) от консистенции пульпы;
- в) от вида грунта;
- г) от вида сооружения.

#### **Вариант 3.**

##### 1. РАЗМЫВ ГРУНТА И ОБРАЗОВАНИЕ ГИДРОСМЕСИ ПРОИСХОДИТ:

- а) при скоростях (менее 6 м/с);
- б) при больших скоростях (более 6 м/с);
- в) при скоростях (менее 3 м/с);
- г) при больших скоростях (более 10 м/с);

##### 2. ПУЛЬПА РАСТЕКАЕТСЯ НА КАРТЕ НАМЫВА:

- а) со скоростью 0,5...0,1 м/с;
- б) со скоростью 0,1...0,01 м/с;
- в) со скоростью 0,5...0,3 м/с;
- г) со скоростью 0,3...0,7 м/с;

3. Для предотвращения вытекания пульпы за пределы карты по её контуру устраивают:

- а) канавы (зумпфы);
- б) земляные дамбы расчетной высоты, называемые дамбами обвалования.
- в) металлические быстро съёмно-разъёмные экраны;
- г) стену в грунте из шпунта.

4. В ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ ПРИМЕНЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ СПОСОБЫ РАЗРАБОТКИ ГРУНТА:

- а) гидроэлеваторный;
- б) гидромониторный;
- в) землесосный и гидроэлеваторный;
- г) землесосный и гидромониторный.

## 5. РАЗЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ:

- а) землесосные схемы с напорным гидротранспортом грунта;
- б) гидромониторные схемы с расположением гидромониторов выше намываемого сооружения (с подачей пульпы к нему самотёком по лоткам);
- в) гидромониторные схемы с расположением гидромониторов ниже намываемого сооружения (с подачей пульпы грунтовым насосом по напорному пульпопроводу);
- г) гидромониторные схемы с расположением гидромониторов выше намываемого сооружения (с подачей пульпы к нему самотёком по лоткам) и гидромониторные схемы с расположением гидромониторов ниже намываемого сооружения (с подачей пульпы грунтовым насосом по напорному пульпопроводу);

## 6. КОМБИНИРОВАННЫЕ СХЕМЫ, РАЗРАБОТКИ ГРУНТА В ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ ПРИМЕНЯЮТ:

- а) при возведении плотин из грунтов, разрабатываемых землеройными машинами в одном или нескольких карьерах, и сухопутно доставленных до бункера, где его перемешивают с водой, и в виде пульпы доставляют грунтовым насосом по напорному пульпопроводу к месту укладки;
- б) при возведении сооружений (плотин) из грунтов различного состава, разрабатываемых в разных карьерах: в одном карьере, разрабатываемых землеройными машинами с сухопутным транспортированием грунта и укладкой его в одну часть плотины; в другом карьере, разрабатываемых плавучими землесосными снарядами с напорным гидротранспортом грунта в другие части плотины (сооружения).
- в) при возведении сооружений (плотин) из грунтов разработанных различными землеройными машинами;
- г) при возведении плотин из грунтов, разрабатываемых землеройными машинами в одном или нескольких карьерах, и сухопутно доставленных до бункера, где его перемешивают с водой, и в виде пульпы доставляют

грунтовым насосом по напорному пульпопроводу к месту укладки и при возведении сооружений (плотин) из грунтов различного состава, разрабатываемых в разных карьерах: в одном карьере, разрабатываемых землеройными машинами с сухопутным транспортированием грунта и укладкой его в одну часть плотины; в другом карьере, разрабатываемых плавучими землесосными снарядами с напорным гидротранспортом грунта в другие части плотины (сооружения).

**7. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИДРОМЕХАНИЗИРОВАННЫХ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ:**

- а) влажность, плотность, ползучесть, липкость;
- б) гранулометрический состав, коэффициент внешнего трения, угол свободного откоса;
- в) гранулометрический состав, плотность, коэффициент сцепления, угол внутреннего трения, угол откоса;
- г) не принимать во внимание физико-механические свойства грунтов, а пользоваться рекомендациями по применению средств гидромеханизации.

**8. ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРЬЕРОВ СРЕДСТВАМИ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ ВСКРЫШНЫЕ ГРУНТЫ ПОДЛЕЖАТ:**

- а) обязательному удалению с утилизацией их на специальных картах;
- б) при соответствующем обосновании допускается предварительно не удалять вскрышные грунты, а разрабатывать гидромониторами или землесосными снарядами, отмывая их в процессе разработки;
- в) текущей разработке, с соблюдением рекомендованной в проекте технологии производства работ;
- г) предварительному удалению при значительной мощности плодородного слоя.

**9. ПРИ ГИДРОМОНИТОРНОМ СПОСОБЕ РАЗРАБОТКИ ДИАПАЗОН НЕОБХОДИМЫХ НАПОРОВ ВОДЫ ДЛЯ РАЗМЫВА ГРУНТА СОСТАВЛЯЕТ (ЗАВИСИТ):**

- а) необходимый напор зависит от характеристик применяемого центробежного насоса;
- б) необходимый напор зависит от типа размываемого грунта и марки применяемого гидромонитора;
- в) в зависимости от условий производства работ;
- г) необходимый напор составляет 25 – 80 м.

#### 10. ТРЕБОВАНИЯМ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ГИДРОМОНИТОРА ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ УСЛОВИЯ:

- а) из сферы действия струи гидромонитора должны быть удалены все люди;
- б) с места работы гидромонитора должны быть удалены лица, не имеющие отношения к его работе;
- в) территория участка на расстоянии не менее дальности действия струи гидромонитора должна обязательно ограждаться знаками, предупреждающими об опасности пребывания людей на этой территории;
- г) во время пуска выходное отверстие гидромонитора должно быть всегда направлено в безопасное для окружающих место.

#### **Вариант 4.**

#### 1. РАДИУСЫ ПОВОРОТА ПРИ ПРОКЛАДКЕ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ:

- а) радиусы поворота должны быть не менее 3–6 диаметров трубы;
- б) радиусы поворота напорных трубопроводов зависят от возможных размеров отводимой полосы отчуждения;
- в) радиусы поворота напорных трубопроводов зависят от рельефа местности полосы отчуждения;
- г) радиусы поворота не зависят от параметров трубы и условий прокладки линии.

#### 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕК С МАЛЫМ РАСХОДОМ ИЛИ НЕБОЛЬШИХ ВОДОЕМОВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ УСТАНОВОК ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ:

- а) при фактическом заборе, не превышающем расход или объем водоисточника на время проведения работ;

- б) использование разрешается при наличии водохозяйственного расчета, учитывающего санитарный минимум, естественные потери и хозяйственные потребности в воде района, находящегося ниже водозабора;
- в) специально обустроенных мест забора воды с применением приямков или углублений на дне;
- г) временных водозадерживающих гидротехнических сооружений.

### 3. ПЛАВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ НА ЛОДКАХ И ПОНТОНАХ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ЗЕМСНАРЯДА РАЗРЕШАЕТСЯ ПРИ УСЛОВИЯХ:

- а) независимо от технологии производства работ и погодных условий;
- б) плавание и производство работ на лодках и понтонах разрешается, при возможности отвода земснаряда в безопасное место в случае шторма;
- в) необходимости выполнения вспомогательных операций технологического цикла;
- г) плавание и производство работ на вспомогательных плавсредствах, не допускается.

### 4. КАЖДЫЙ ЗЕМСНАРЯД ДОЛЖЕН БЫТЬ СНАБЖЕН:

- а) каждый земснаряд должен быть снабжен паспортом, заводской табличкой или надписью с указанием типа и руководством по эксплуатации;
- б) аптечкой, индивидуальными и коллективными средствами защиты машиниста и операторов;
- в) спасательными кругами, плавучими средствами;
- г) каждый земснаряд должен быть снабжен не менее чем двумя лодками: рабочей и спасательной.

### 5. ДВА И БОЛЕЕ ГИДРОМОНИТОРА ПРИ ОДНОВРЕМЕННОЙ РАБОТЕ В ЗАБОЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОБОРУДОВАНЫ:

- а) Гидромониторы должны быть оборудованы ограничителями горизонтального и вертикального поворота ствола, исключающими вылет струи на соседний гидромонитор;
- б) границы забоев гидромониторов ограничиваются установкой специальных столбов или временных вешек;



в) гидромониторы должны быть оборудованы звуковой или световой сигнализацией для обеспечения взаимодействия при работе;

г) гидромониторы должны быть оборудованы устройствами регулирования напора подаваемой воды.

6. ДЛЯ ВЫСОТЫ ЗАБОЯ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ 30 М, ПРИ РАЗМЫВЕ СТРУЕЙ ГИДРОМОНИТОРА РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ГИДРОМОНИТОРОМ И СТЕНКОЙ ЗАБОЯ ДОЛЖНО БЫТЬ:

а) назначено в зависимости от напора воды перед насадком;

б) для сыпучих грунтов расстояние должно быть не менее 0,8 высоты забоя, для глинистых плотных грунтов – не менее 1,2 высоты забоя;

в) принято в зависимости от типа и протяженности пульпоотводящего сооружения;

г) назначено в зависимости от геометрии и размеров забоя.

7. ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОДОЙ НАХОДЯЩИЕСЯ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ КАРТ НАМЫВА КОММУНИКАЦИИ И СООРУЖЕНИЯ ДОЛЖНЫ ЗАЩИЩАТЬСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

а) территории расположения коммуникаций и сооружений должны обозначаться специальными опознавательными знаками или ограждениями;

б) коммуникации и сооружения должны защищаться дамбами обвалования или водоотводными канавами;

в) мероприятия по защите коммуникаций и сооружений от повреждения водой должны соответствовать проектной документации;

г) дополнительные защитные сооружения должны быть предусмотрены при строительстве основных инженерных коммуникаций.

8. РАЗРАБАТЫВАЕМАЯ ЧАСТЬ КАРЬЕРА, А ТАКЖЕ НАМЫВАЕМЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ОТСТОЙНИКИ И КАНАВЫ, РАЗМЕЩЕННЫЕ В НАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОГРАЖДЕНЫ:

а) временными переносными щитовыми заборами или столбиками с ограждающей светоотражательной лентой;

- б) территории расположения сооружений должны обозначаться специальными опознавательными знаками или ограждениями;
- в) элементы и конструкции ограждений должны быть предусмотрены нормативной документацией;
- г) разрабатываемая часть карьера и другие сооружения, размещенные в населенной местности, должны быть ограждены защитными ограждениями или обозначены соответствующими предупредительными знаками безопасности и надписями, освещенными в темное время суток.

**9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕК С МАЛЫМ РАСХОДОМ ИЛИ НЕБОЛЬШИХ ВОДОЕМОВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ УСТАНОВОК ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ:**

- а) при фактическом заборе, не превышающем расход или объем водоисточника на время проведения работ;
- б) использование разрешается при наличии водохозяйственного расчета, учитывающего санитарный минимум, естественные потери и хозяйственные потребности в воде района, находящегося ниже водозабора;
- в) специально обустроенных мест забора воды с применением приемков или углублений на дне;
- г) временных водозадерживающих гидротехнических сооружений.

**10. РАЗРАБОТКА ГИДРОМОНИТОРАМИ ПО СХЕМЕ ВСТРЕЧНЫХ ЗАБОЕВ (НАВСТРЕЧУ ДРУГ ДРУГУ) РАЗРЕШАЕТСЯ ПРИ УСЛОВИЯХ:**

- а) разработка грунта гидромониторами не зависит от типа разрабатываемого грунта;
- б) разработка грунта гидромониторами не зависит от конфигурации и геометрических размеров забоя;
- в) разработка грунта гидромониторами по схеме встречных забоев не разрешается;
- г) разработка грунта разрешается при ширине перемычки между гидромониторами, равной не менее высоты забоя.

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет) включает следующие:

1. Какие факторы влияют на определение удельного расхода воды на отбойку пород гидромониторами?
2. Какие факторы влияют на определение необходимого напора воды для размыва пород гидромонитором?
3. Что такое отбойка и выгонка пород?
4. Что такое гранулометрический состав рыхлых отложений?
5. Как определяется пористость и коэффициент пористости пород?
6. Какая крупность глинистых фракций?
7. Способы размыва горных пород гидромонитором.
8. Способы разупрочнения пород при использовании средств гидромеханизации.
9. Что такое уклон? Единицы измерения уклона.
10. Системы гидравлических разработок.
11. Выбор системы гидравлических разработок.
12. Элементы гидромонитора.
13. Параметры гидромонитора.
14. Какие факторы влияют на дальность полета струи гидромонитора?
15. Какое должно быть минимальное расстояние от гидромонитора до забоя?
16. Что такое шаг передвижки гидромонитора?
17. Дать определение производительности гидромониторной установки.
18. Способы увеличения производительности гидромонитора.
19. Что такое недомыв? В каких случаях он применяется?
20. Как определяется часовая производительность гидромонитора?
21. Что должен отображать паспорт забоя гидромониторной установки?
22. Основные правила безопасности при работе гидромонитора.
23. Расчет напорного гидротранспорта
24. Принцип работы гидроэлеваторной установки.
25. Устройство гидроэлеваторной установки.

26. Область применения гидроэлеваторных установок.
27. Максимальные значения высоты подъема пульпы, дальности транспортирования пульпы и к.п.д. при применении гидроэлеваторных установок.
28. Достоинства и недостатки гидроэлеваторных установок.
29. Какие факторы влияют на напор, развиваемый гидроэлеватором.
30. Параметры трубопровода.
31. Для чего необходим диффузор?
32. От чего зависит напор в насадке гидроэлеваторной установки?
33. Требования к крупности твердой фракции, подаваемой во всасывающий трубопровод.
34. Способы обеспечения заданной крупности твердой фракции, подаваемой во всасывающий трубопровод.
35. Какие факторы влияют на к.п.д. гидроэлеваторной установки?
36. По каким основным параметрам выбирают тип грунтового насоса?
37. Что обозначают буквы и цифры в марке грунтового насоса?
38. Что такое местные потери?
39. Пути снижения гидравлических сопротивлений по длине пульпопровода?
40. Как определить длину пульпопровода?
41. Что такое путевые потери (потери напора по длине пульпопровода) ?
42. Какие существуют схемы соединения грунтовых насосов?
43. Как определяется необходимый напор при выборе грунтовых насосов?
44. Как определяется удельная плотность гидросмеси?
45. Как определяется необходимый диаметр трубопровода?
46. Порядок определения местных гидравлических сопротивлений.
47. Как расшифровывается буквенная маркировка земснарядов?

48. Какие дополнительные механизмы земснаряда используют для разработки грунта?

49. Какие параметры влияют на скорость перемещения земснаряда по разрабатываемой прорези?

50. Как зависит производительность земснаряда от вида разрабатываемого грунта?

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Гидромеханизация» является зачет. Критерии выставления оценок во время зачета представлены в таблице 7.

*Таблица 7*

### **Критерии выставления оценок на зачете**

| <b>Оценка</b>                       | <b>Критерии оценивания</b>   |
|-------------------------------------|--|
| Достаточный уровень<br>«зачтено»    | оценку «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнены, в основном сформировал практические навыки. |
| Минимальный уровень<br>«не зачтено» | оценку «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                      |

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература:**

1. Доценко А.И., Дронов В.Г. Строительные машины: Учебник для строительных вузов / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. – М.: ИНФА – М. 2014. – 533 с. (76 экз.)
2. Ревин Ю.Г. Технологические машины и оборудование природообустройства/ Ю.Г. Ревин и др. -М.: РГАУ-МСХА, 2016. 230с. (50 экз.)
3. Леонтьев Ю.П. машины и оборудование для природообустройства. Лабораторный практикум. / Ю.П. Леонтьев, -М.: РГАУ-МСХА, 2016. 84с. (25 экз.)
4. Поддубный В.И. Машины и оборудование для свайных работ. Учебное пособие/ В.И. Поддубный, Н.К. Теловов, М.: РГАУ-МСХА, 2016, 75с. (20 экз.)

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Сторчевой В.Ф. Электрические машины, электропривод, автоматизация машин и оборудования природообустройства. Учебное пособие. / В.Ф. Сторчевой, С.В. Сучугов, П.М. Уманский, М.: РГАУ-МСХА, 2018, 166с. (10 экз.)
2. Поддубный В.И. Статический расчет технологических машин природообустройства. Учебное пособие/ В.И. Поддубный, Х.А. Абдулмажидов, М.: ВНИИГиМ, 2019, 30 с. (2 экз.)
3. Поддубный В.И. Машины и средства гидромеханизации в водохозяйственном строительстве/ В.И. Поддубный, Н.Б. Мартынова, Н.А. Палкин.- М.: МЭСХ, 2019, 84с. (2 экз.)
4. Поддубный В.И. Кинематические схемы и расчеты технологических машин природообустройства. / В.И. Поддубный, Учебное пособие, М.: РГАУ-МСХА, 2019, 89с. (1 экз.)

## **7.3. Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 2.770-68 (СТ СЭВ 2519-80) – ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.
2. ГОСТ 2.781-96 – ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные.
3. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 2.782-96 – ЕСКД. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические.
4. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем
5. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.308-79, 2.309-73, ГОСТ 2.310-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-68- ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 2.317-69.-М.: Издательство стандартов, 1980.-183с.

## **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Поддубный В.И. Теория, расчет и потребительские свойства технологических машин. Методические указания/ В.И. Поддубный, М.: РГАУ-МСХА, 2017, 29с. (17 экз.)
2. Поддубный В.И. Изучение конструкций и проведение практических занятий по экскаватору ЭО-2621 ВЗ. Методические указания / В.И. Поддубный, М.: РГАУ-МСХА, 2016, 31с. (30 экз.)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. <http://www.seluk.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.stroy-machines.ru> (открытый доступ)

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных**

систем.

Таблица 8

**Перечень программного обеспечения**

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                 | Тип программы                            | Автор     | Год разработки |
|-------|--|--|--|-----------|----------------|
| 1     | Раздел 1. Земснаряды.                            | Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point | текстовая<br>расчетная<br>оформительская | Microsoft | 2010           |
| 2     | Раздел 2.<br>Гидромониторы                       | AutoCAD-11   | обучающая                                | Autodesk  | 2011           |

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|---|--|
| Компьютерный класс, уч. корп. №29, ауд. №246  | Компьютер «RS AK7-0750» №410134000000237<br>Компьютер «RS AK7-0750» №410134000000238<br>Компьютер «RS AK7-0750» №410134000000239<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000742<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000743<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000744<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000745<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000746<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000747<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №2101340000007428<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №2101340000007429<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000750<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000751<br>Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №21013400000074252<br>Монитор 17' LG Flatron F 720P №410134000000036<br>Монитор 17' LG Flatron F 720P №410134000000039 |

|   |  |
|---|--|
|   | Монитор 17' LG Flatron F 720B №410134000000781<br>Монитор 17' Scott 795 №410134000000242<br>Монитор 17' Scott 795 №410134000000243<br>Монитор 17' Scott 795 №410134000000244<br>Монитор 17' Scott 795F №410134000000188<br>Монитор 17' Scott 795F №410134000000189<br>Монитор 17' Scott 795F №410134000000190<br>Монитор 17' Scott 795F №410134000000191 |
| Лаборатория мелиоративных машин, уч. корп. №29, ауд. №135 | Компактный проектор AIP Mobile Cinema A50P №410134000001117<br>Экран на треноге DA-Life №410134000000495   |

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях и аудитория на кафедре с персональными компьютерами с возможностью доступа в интернет.

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины «Гидромеханизация»**

Дисциплина «Гидромеханизация» предназначена для обучения основам конструирования технологических машин для гидромелиорации по Направлению 35.03.11 Гидромелиорация, Направленность Техника и технологии гидромелиоративных работ.

В этом курсе студент получает знания о современных научно-инженерных решениях, используемых при проектировании технологических машин, используемых в природообустройстве. Полученные знания необходимы студенту для успешной работы на производстве.

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных практических занятий.

Осуществляя учебные действия на практических занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных заданий. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

По всем проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и



направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами по темам занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Попуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал (в письменной или устной форме), выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого сообщения в рамках практического занятия или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

Практические занятия проводятся в виде диалога об особенностях, возможностях и задачах конструирования машин для гидромелиорации. Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре программное обеспечение.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить программное обеспечение для всех форм занятий по дисциплине. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены консультации. Для практического освоения дисциплины предусмотрен выездные занятия на базовом предприятии.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой

кафедре следует обеспечить программное обеспечение для всех форм занятий по дисциплине. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены консультации. Для практического освоения дисциплины предусмотрен выездные занятия на базовом предприятии.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение контрольной работы. При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

Формы контроля освоения дисциплины:

текущие – устный опрос, проверка выполнения заданий на самоподготовку, тестирование.

промежуточные – зачет.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам механизации технологических процессов.

Для организации планомерной и ритмичной работы следует искать пути повышения мотивации студентов к освоению дисциплины путём их учебной работы, повышения уровня организации образовательного процесса по дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной учебной работе.

Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Зачет выставляется по результатам выполнения заданий текущего контроля в рамках отдельно организуемого зачета после изучения разделов дисциплины.

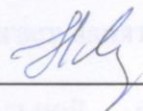
Зачет сдается в период зачетной сессии, предусмотренной учебным планом. На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. Основой для определения итогов зачет служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Программу разработала: к.т.н., доцент Мартынова Н.Б.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «Гидромеханизация» ФГОС ВО по направлению: 35.03.11 Гидромелиорация, Направленность: Техника и технологии гидромелиоративных работ, (квалификация выпускника – бакалавр)

Карапетяном Мартиком Аршалуйсовичем, д. т. н., профессором кафедры «Технический сервис машин и оборудования», «РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА – МСХА имени К.А.ТИМИРЯЗЕВА» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева) (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Гидромеханизация» ФГОС ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Организация и технологии гидромелиоративных и строительных работ» (разработчик: Мартынова Наталья Борисовна, к.т.н., доцент кафедры «Мелиоративные и строительные машины» «РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА – МСХА имени К.А.ТИМИРЯЗЕВА» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Гидромеханизация» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к элективной части учебного цикла (дисциплинам по выбору) – Б1.В.ДВ.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО Направления 35.03.01 Гидромелиорация.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Гидромеханизация» закреплено 4 компетенции. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Гидромеханизация» составляет 3 зачётные единицы (108 часов / из них практическая подготовка 4 часа)
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Гидромеханизация» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по Направления 35.03.01 Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Гидромеханизация», предполагает занятия в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО Направления 35.03.01 Гидромелиорация.
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, работа над домашним заданием конструирования, тестовый контроль и аудиторские задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины элективной части учебного цикла ФГОС ВО Направления 35.03.01 Гидромелиорация.
11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины элективной части учебного цикла ФГОС ВО Направления 35.03.01 Гидромелиорация.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, интернет-ресурсы 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО Направления 35.03.01 Гидромелиорация
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Гидромеханизация», и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.
14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Гидромеханизация».

#### Общие выводы.

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гидромеханизация» ФГОС ВО по Направления 35.03.01 Гидромелиорация, (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Мартыновой Натальей Борисовной, доцентом кафедры «Мелиоративные и строительные машины», «РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА – МСХА имени К.А.ТИМИРЯЗЕВА» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева), соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Карапетян Мартик Аршалуйсович, д. т. н., профессор кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства», «РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА – МСХА имени К.А.ТИМИРЯЗЕВА» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А.Тимирязева) \_\_\_\_\_

(подпись)

« 14 » 10 20 21 г.

Пронумеровано, прошнуровано  
скреплено печатью 44

(Соф.от.ген.от.) лист а  
председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н.Костякова  
Смирнов А.П.

