

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет гидромелиорации  
Комплексных систем водоснабжения



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Бандурин М.А.  
01.09.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И  
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природоустройство и водопользование

Направленность (профиль)подготовки: Управление природно-техногенными комплексами и проектами

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Доцент, кафедра комплексных систем водоснабжения  
Семерджян А.К.

Старший преподаватель, кафедра комплексных систем  
водоснабжения Шишкин А.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.05.2020 № 685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области разработки мероприятий по охране окружающей среды объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 18.04.2022 № 219н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах, сведений, базовых понятий, знаний о средствах механизации работ и их использовании при достижении наибольшей эффективности и необходимого качества работ природообустройства.

Задачи изучения дисциплины:

- Сформировать теоретические знания о машинах и оборудовании для трудоустройства и водопользования;
- сформировать прикладные знания в области машины и оборудования для правдоподобия и водопользования;
- Сформировать практические навыки самостоятельно, творческого творческих знаний практической деятельности инженера.

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ОПК-1.1 Использует методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1

ОПК-1.1/Зн2 Технологию выполнения геодезических изысканий при выполнении землеустроительных и кадастровых работ; методику проектирования и перенесения проектов на местность.

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1

ОПК-1.1/Ум2 Выполнять подбор и подготовку геодезических инструментов и оборудования обеспечивающих качественное выполнение работ при проведении землеустроительных действий.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1

ОПК-1.1/Нв2 Владеть: профессиональной терминологией, принятой в геодезии; способностью ориентироваться в специальной литературе; способностью использовать геодезические приборы и инструменты в решении задач землеустройства и кадастров.

ОПК-1.2 Решает задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической и производственной безопасности.

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1

ОПК-1.2/Зн2 Требования предъявляемые к геодезическому обеспечению при решении задач управления земельными ресурсами; методику организации создания геодезического обоснования; технологию выполнения съемок и составления тематических планов и карт.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1

ОПК-1.2/Ум2 Выполнять измерительные действия, вычислительную обработку при создании геодезического обоснования на больших территориях.

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1

ОПК-1.2/Нв2 Владеть: навыками измерений, вычислительной обработки и составления планов и карт, используемых для решения задач управления земельными ресурсами: технологиями вычисления площадей земельных участков, земельных угодий

ПК-П2 Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.

ПК-П2.1 Умеет организовать работу с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации объектов водопользования согласно требованиям экологической безопасности

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн1 Требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты, применяемые в отношении производственного персонала, окружающей среды, оборудования и материалов

ПК-П2.1/Зн2 Функциональное назначение, принципы работы, области применения оборудования автоматизированных и интеллектуальных

ПК-П2.1/Зн3 Правила и регламенты ухода за оборудованием автоматизированных и интеллектуальных систем и его технического обслуживания, а также порядок действий при их повреждении

ПК-П2.1/Зн4 Принципы безопасности и защиты окружающей среды и правила их применения при поддержании рабочей зоны в надлежащем состоянии

ПК-П2.1/Зн5 Принципы и методы организации работы по диагностике технического состояния систем автоматизации и интеллектуальных систем, основного и вспомогательного оборудования, контроля и управления систем водоснабжения

ПК-П2.1/Зн6 Значения параметров контроля технологических процессов, оборудования, механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки, обеспечивающие качественную работу систем водоснабжения

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования сооружений и испытания оборудования автоматизации процессов управления систем водоснабжения

ПК-П2.1/Ум2 Диагностировать техническое состояние систем автоматизации, интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем, контролировать исправность их функциональных элементов одновременно с контролем механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки

ПК-П2.1/Ум3 Выполнять оценку состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации

ПК-П2.1/Ум4 Осуществлять подготовку рабочего места к выполнению задач водоснабжения с соблюдением требований охраны труда и охраны здоровья

ПК-П2.1/Ум5 Составлять отчетную документацию по результатам проверки технического состояния, разрабатывать предложения по оптимизации работы систем водоснабжения

*Владеть:*

ПК-П2.1/Нв1 Проведение осмотров технического состояния систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем автоматики и связи с базовым процессором автоматизированной системы водоснабжения

ПК-П2.1/Нв2 Проведение комплексного тестирования технического состояния интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем насосной станции водоснабжения или ее отдельных блоков без остановки насосной станции

ПК-П2.1/Нв3 Анализ и выявление причин сбоя работы основного и вспомогательного оборудования систем автоматики, систем водоснабжения

ПК-П2.1/Нв4 Составление отчетных документов, актов, дефектных ведомостей о техническом состоянии и нарушениях штатной работы систем автоматизации насосной станции

ПК-П2.1/Нв5 Проверка исправности систем автоматизации, механизмов, оборудования, инструментов, средств контроля и предупреждения аварийных и нештатных ситуаций систем водоснабжения

ПК-П2.3 Использует методы мониторинга водохозяйственной деятельности при природоохранном обустройстве территории

*Знать:*

ПК-П2.3/Зн1 Требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты, применяемые в отношении производственного персонала, окружающей среды, оборудования и материалов

ПК-П2.3/Зн2 Функциональное назначение, принципы работы, области применения оборудования автоматизированных и интеллектуальных

ПК-П2.3/Зн3 Правила и регламенты ухода за оборудованием автоматизированных и интеллектуальных систем и его технического обслуживания, а также порядок действий при их повреждении

ПК-П2.3/Зн4 Принципы безопасности и защиты окружающей среды и правила их применения при поддержании рабочей зоны в надлежащем состоянии

ПК-П2.3/Зн5 Принципы и методы организации работы по диагностике технического состояния систем автоматизации и интеллектуальных систем, основного и вспомогательного оборудования, контроля и управления систем водоснабжения

ПК-П2.3/Зн6 Значения параметров контроля технологических процессов, оборудования, механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки, обеспечивающие качественную работу систем водоснабжения

*Уметь:*

ПК-П2.3/Ум1 Проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования сооружений и испытания оборудования автоматизации процессов управления систем водоснабжения

ПК-П2.3/Ум2 Диагностировать техническое состояние систем автоматизации, интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем, контролировать исправность их функциональных элементов одновременно с контролем механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки

ПК-П2.3/Ум3 Выполнять оценку состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации

ПК-П2.3/Ум4 Осуществлять подготовку рабочего места к выполнению задач водоснабжения с соблюдением требований охраны труда и охраны здоровья

ПК-П2.3/Ум5 Составлять отчетную документацию по результатам проверки технического состояния, разрабатывать предложения по оптимизации работы систем водоснабжения

*Владеть:*

ПК-П2.3/Нв1 Проведение осмотров технического состояния систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем автоматики и связи с базовым процессором автоматизированной системы водоснабжения

ПК-П2.3/Нв2 Проведение комплексного тестирования технического состояния интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем насосной станции водоснабжения или ее отдельных блоков без остановки насосной станции

ПК-П2.3/Нв3 Анализ и выявление причин сбоя работы основного и вспомогательного оборудования систем автоматики, систем водоснабжения

ПК-П2.3/Нв4 Составление отчетных документов, актов, дефектных ведомостей о техническом состоянии и нарушениях штатной работы систем автоматизации насосной станции

ПК-П2.3/Нв5 Проверка исправности систем автоматизации, механизмов, оборудования, инструментов, средств контроля и предупреждения аварийных и нештатных ситуаций систем водоснабжения

ПК-П2.4 Умеет организовывать работу по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений природно-техногенных комплексов согласно планам и графикам

*Знать:*

ПК-П2.4/Зн1 Функциональное назначение, принципы работы, области применения оборудования водоснабжения, его агрегаты и узлы

ПК-П2.4/Зн2 Правила и регламенты ухода за оборудованием водоснабжения, его агрегатами и узлами и их технического обслуживания

ПК-П2.4/Зн3 Основные сведения о конструкциях, материалах узлов и деталей оборудования водоснабжения

ПК-П2.4/Зн4 Основные методы обработки материалов, технологические процессы ремонта и восстановления деталей, узлов и агрегатов насосной станции

ПК-П2.4/Зн5 Критерии и методы диагностирования оборудования и систем автоматики и интеллектуальных систем; аналитические методы обнаружения неисправностей в них

*Уметь:*

ПК-П2.4/Ум1 Осуществлять ремонт узлов и деталей автоматизированного управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения

ПК-П2.4/Ум2 Осуществлять наблюдение за работой технологического оборудования насосной станции и при необходимости управлять им

ПК-П2.4/Ум3 Осуществлять регулировку и (или) калибровку агрегатов, узлов и систем водоснабжения в соответствии с инструкциями по эксплуатации

ПК-П2.4/Ум4 Использовать вспомогательное диагностическое оборудование при ликвидации неисправностей

ПК-П2.4/Ум5 Обеспечивать исправность агрегатов, оборудования и систем

ПК-П2.4/Ум6 Осуществлять настройку необходимых технологических параметров

ПК-П2.4/Ум7 Выявлять источники энергозатрат технологии водоснабжения и определять методы их минимизации

ПК-П2.4/Ум8 Определять техническое состояние оборудования насосной станции, необходимость его профилактического обслуживания или ремонта

ПК-П2.4/Ум9 Находить легкореализуемые и надежные временные решения в чрезвычайных ситуациях

ПК-П2.4/Ум10 Проводить инструктаж и оказывать помощь персоналу при освоении новых видов механического, пневматического и гидравлического оборудования насосной станции, систем и средств автоматизации процесса водоснабжения

*Владеть:*

ПК-П2.4/Нв1 Диагностика и настройка необходимых технологических параметров элементов автоматизированных систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения

ПК-П2.4/Нв2 Контрольное тестирование интеллектуальных, автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием

ПК-П2.4/Нв3 Локализация мест поломок интеллектуальных, автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием и замена вышедших из строя элементов систем управления

ПК-П1 Способен управлять рисками, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов

ПК-П1.1 Умеет выполнять мониторинг природных и техногенных рисков при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов.

*Знать:*

ПК-П1.1/Зн1 Онимание экологических последствий эксплуатации природно-техногенных объектов и их влияния на окружающую среду.

*Уметь:*

ПК-П1.1/Ум1 Умение организовывать и проводить сбор данных о природных и техногенных рисках, используя современные методы и инструменты.

*Владеть:*

ПК-П1.1/Нв1 Умение проводить информационные сессии и обсуждения с общественностью по вопросам мониторинга рисков и охраны окружающей среды.

ПК-П1.2 Умеет рассчитывать показатели рисков возникновения чрезвычайных ситуаций при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов

*Знать:*

ПК-П1.2/Зн1 Знание особенностей эксплуатации различных типов объектов природно-техногенных комплексов и их потенциальных уязвимостей.

ПК-П1.2/Зн2 Понимание экологических и социальных последствий возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с эксплуатацией объектов.

*Уметь:*

ПК-П1.2/Ум1 Умение собирать данные о потенциальных угрозах и уязвимостях объектов, а также проводить их анализ для оценки рисков.

ПК-П1.2/Ум2 Умение составлять отчеты по результатам расчетов и оценки рисков для представления заинтересованным сторонам.

*Владеть:*

ПК-П1.2/Нв1 Владение навыками эффективного взаимодействия с другими специалистами в рамках междисциплинарной команды.

ПК-П1.2/Нв2 Навыки общения с общественностью и представителями местных сообществ по вопросам безопасности и управления рисками.

ПК-П1.3 Умеет управлять природными и техногенными рисками при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов

*Знать:*

ПК-П1.3/Зн1 Понимание воздействия природных и техногенных рисков на окружающую среду и здоровье населения.

ПК-П1.3/Зн2 Знание современных технологий и методов мониторинга состояния объектов природно-техногенных комплексов и окружающей среды.

*Уметь:*

ПК-П1.3/Ум1 Умение выявлять потенциальные природные и техногенные риски, связанные с эксплуатацией объектов.

ПК-П1.3/Ум2 Способность организовывать и проводить мониторинг состояния объектов и окружающей среды для своевременного выявления изменений, связанных с рисками.

*Владеть:*

ПК-П1.3/Нв1 Навыки эффективного взаимодействия с междисциплинарными командами специалистов для комплексного подхода к управлению рисками.

ПК-П1.3/Нв2 Умение обрабатывать и анализировать данные для принятия обоснованных решений в области управления природными и техногенными рисками

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Машины и оборудование систем природообустройства и водопользования» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внедидорная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	72	2	47	1		24	22	25	Зачет
Всего	72	2	47	1		24	22	25	

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внедидорная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
----------------------------	-------	-------------------------------	--------------------	----------------------	------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

<b>Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1
Тема 1.1. Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах	6		2	2	2	
Тема 1.2. Грузовые автомобили, тракторы тягачи.	6		2	2	2	
Тема 1.3. Грузоподъемные машины. Самоходные строительные краны.	6		2	2	2	
Тема 1.4. Землеройно-транспортные машины.	14		4	4	6	
Тема 1.5. Машины для рыхления и уплотнения грунтов.	8		4	2	2	
Тема 1.6. Машины для бетонных работ, для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона.	8	1	2	2	3	
Тема 1.7. Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов.	6		2	2	2	
<b>Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования</b>	<b>18</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	ОПК-1.2 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П2.1 ПК-П2.3 ПК-П2.4
Тема 2.1. Машины и оборудование для земляных работ.	6		2	2	2	
Тема 2.2. Экскаваторы циклического и непрерывного действия	6		2	2	2	
Тема 2.3. Сваебойное оборудование.	6		2	2	2	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

#### *Тема 1.1. Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах

#### *Тема 1.2. Грузовые автомобили, тракторы тягачи.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Общие сведения о грузовых автомобилях, тракторах тягачах.

**Тема 1.3. Грузоподъемные машины. Самоходные строительные краны.**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)  
общие сведения о грузоподъёмных машинах и спасибостроительных кранах

**Тема 1.4. Землеройно-транспортные машины.**  
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)  
Землеройно-транспортные машины. классификация. Эксплуатация.

**Тема 1.5. Машины для рыхления и уплотнения грунтов.**  
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)  
Машины для рыхления и уплотнения грунтов.  
Рыхлители,  
Катки,  
Трамбовки

**Тема 1.6. Машины для бетонных работ, для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона.**  
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)  
Дробилки.  
Грохоты.  
Миксеры

**Тема 1.7. Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов.**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)  
Бетононасосы  
Бетоновозы  
Миксеры

**Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования**  
(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

**Тема 2.1. Машины и оборудование для земляных работ.**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)  
Машины и оборудование для земляных работ. Классификация машин. Общие сведения.

**Тема 2.2. Экскаваторы циклического и непрерывного действия**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)  
Одноковшовые экскаваторы.  
Многоковшовые экскаваторы.

**Тема 2.3. Сваебойное оборудование.**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)  
оборудование для бурения скважин, направление и забоя свай

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Что называют производственной эксплуатацией?

1 мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации

- 2 невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- 3 календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- 4 количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака
- 5 состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию

2. Что называют технической эксплуатацией?

- 1 мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- 2 состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- 3 невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- 4 календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- 5 количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

3. Что называют сроком службы?

- 1 календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- 2 состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- 3 мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- 4 невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- 5 количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

4. Как определяют производительность?

- 1 количеством времени, затраченного машиной в единицу продукции
- 2 количеством человеко-часов работы машины в единицу времени
- 3 количеством продукции, произведенной машиной в единицу времени
- 4 количеством мото-часов работы машины в единицу времени
- 5 ресурсом машины в единицу времени

5. Что понимают под расчетной (теоретической, конструктивной) производительностью?

- 1 производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы
- 2 производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 3 максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 4 фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 5 максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины

6. Что понимают под технической производительностью?

- 1 максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- 2 производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 3 максимально возможную в данных производственных условиях производительность с

- учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 4 фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 5 производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы

7. Что понимают под эксплуатационной производительностью?

- 1 фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 2 производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 3 максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 4 максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- 5 производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы

8. Что относится к эксплуатационным свойствам?

- 1 критических ситуаций, а также для взаимодействия с другими участниками сооружения объекта; надежность элементов, разрушение которых может привести к аварии; обеспеченность автоматическими устройствами безопасности и блокировки
- 2 динамические и тормозные качества; устойчивость против опрокидывания и заносов; обзорность; обеспеченность сигнализацией и приборами для предупреждения возможных соответствия конструкции машины гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека, его антропометрическим, физиологическим и психофизическим требованиям, нормированным действующими стандартами
- 3 положение тела машиниста в кабине, близкое к состоянию функционального покоя при равномерном распределении его веса по площади опорных поверхностей; при этом повышается точность и скорость его моторных действий, обеспечивается возможность длительной непрерывной работы без значительного утомления
- 4 обеспечение оптимальных условий на рабочем месте машиниста (температуры, влажности, скорости обдува воздухом и его химического состава, уровней шума и вибрации); этими требованиями обеспечивается необходимый уровень работоспособности и внимания машиниста, поддержание высокого уровня производительности машины
- 5 цена и экономический эффект

9. Какой движитель представляет собой металлоконструкции в виде коробчатых плит, которые перемещаются при помощи кривошипно-шатунных механизмов или мощных домкратов?

- 1 шагающий;
- 2 гусеничный;
- 3 колесный;
- 4 комбинированный;
- 5 гусеничный и колесный.

10. Что является преимуществом шагающего движителя?

- 1 большое удельное давление на грунт в связи с малой площадью контакта колес с грунтом, сравнительно малый коэффициент сцепления;
- 2 его большой вес, сложность конструкции, низкий К.П.Д., быстрый износ деталей, а также малая скорость перемещения, необходимость перевозки тягачами на специальных прицепах-тяжеловозах при транспортировании даже на небольшие расстояния;
- 3 низкое удельное давление на грунт, высокая маневренность
- 4 легче остальных типов, имеет больший ресурс работы, позволяет машине перемещаться на больших скоростях и имеет более высокий к.п.д.;
- 5 имеют большую поверхность опоры, что снижает удельное давление на грунт и повышает проходимость машины.

11. Грузовые автомобили обозначаются колесной формулой АхБ. Что обозначает Б?

- 1 число ведущих колес;
- 2 число ведомых колес;
- 3 число колес движителя;
- 4 общее число колес;
- 5 число управляемых колес.

12. Какие способы набора сыпучих и мелкокусковых материалов Вы знаете?

- 1 только раздельный
- 2 только частично совмещенный
- 3 раздельный и совмещенный
- 4 раздельный, совмещенный и ступенчатый
- 5 раздельный, совмещенный ступенчатый и частично совмещенный

13. Чем отличается разгрузчик всасывающе-нагнетательного действия от разгрузчика всасывающего действия?

- 1 наличием напорного трубопровода и компрессора
- 2 наличием только напорного трубопровода
- 3 наличием только компрессора
- 4 наличием только пневматического камерного насоса
- 5 наличием только ковшового элеватора

14. Что такое грузоподъемные краны?

- 1 грузоподъемная машина непрерывного действия, предназначенная для подъема и перемещения штучных или сыпучих грузов
- 2 грузоподъемная машина прерывного действия, предназначенная для штучных и сыпучих грузов
- 3 машины цикличного действия, предназначенные для подъема и перемещения в пространстве груза, удерживаемого грузозахватным органом
- 4 транспортирующая машина, позволяющая перемещать груз от одной перегрузочной операции к другой
- 5 грузоподъемная машина непрерывного действия, предназначенная для подъема и перемещения сыпучих и наливных грузов

15. Грузоподъемные краны состоят из элементов: 1) несущие конструкции, 2) силовая установка, 3) подъемный механизм, 4) поддерживающие элементы, 5) грузозахватные приспособления, 6) механизмы управления

- 1 1, 2, 6
- 2 1, 2, 3
- 3 1, 2, 4
- 4 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 5 1, 2, 4, 5

## ***Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Какие типы трансмиссии применяются в современных строительных машинах?

- 1 все перечисленные типы
- 2 механические
- 3 гидравлические
- 4 электрические
- 5 смешанные

2. Как различают подшипники?

- 1 скольжения и качения
- 2 втулочные и фланцевые
- 3 крестовые и шарнирные
- 4 сцепные и кулачковые
- 5 кулачковые и фрикционные

3. Какие муфты применяются для передачи движения между валами, расположенными под углом?

- 1 шарнирные
- 2 кулачковые
- 3 сцепные
- 4 крестовые
- 5 втулочные

4. Назовите типы гидравлических трансмиссий:

- 1 гидрообъемные (гидростатические) и гидродинамические;
- 2 механические и специальные;
- 3 гидромуфты и гидротрансформаторы;
- 4 замкнутые и открытые;
- 5 центробежные и инерционные.

5. Какие движители применяются в строительных машинах?

- 1 все перечисленные.
- 2 гусеничные;
- 3 колесные;
- 4 рельсовые;
- 5 шагающие;

6. Какие бывают подвески?

- 1 жесткие
- 2 жесткие, полужесткие и упругие
- 3 полужесткие
- 4 упругие
- 5 подвесок нет вообще
- 6 королевские

7. При какой подвеске гусеничных машин часть корпуса подрессорена, остальная часть опирается на ходовое устройство?

- 1 при жесткой
- 2 при упругой
- 3 при подрессоренной
- 4 при полужесткой
- 5 при индивидуальной

8. При какой подвеске корпус машины соединяется с ходовой частью через рессоры?

- 1 при упругой
- 2 при жесткой
- 3 при полужесткой
- 4 при подрессоренной
- 5 при индивидуальной

9. Назовите транспортные средства специализированного назначения

- 1 автомобили (автопоезда), предназначенные для перевозки одного или нескольких однородных видов грузов
- 2 машины, предназначенные для транспортирования определенных видов грузов и оборудованные специальными устройствами для выполнения дополнительных нетранспортных операций
- 3 автомобили с открытой платформой и откидными бортами для перевозки любых видов грузов
- 4 автомобили, предназначенные для перевозки труб длиной до 12 м и плетей (секций, сваренных из труб) длиной до 36 м по дорогам с твердым покрытием, грунтовым дорогам, а также вне дорог вдоль трассы строительства трубопроводов
- 5 автомобили, предназначенные для перевозки керамзита и других сыпучих материалов с небольшой плотностью

10. Назовите транспортные средства специального назначения?

- 1 автомобили с открытой платформой и откидными бортами для перевозки любых видов грузов
- 2 автомобили (автопоезда), предназначенные для перевозки одного или нескольких однородных видов грузов
- 3 автомобили, предназначенные для перевозки труб длиной до 12 м и пletей (секций, сваренных из труб) длиной до 36 м по дорогам с твердым покрытием, грунтовым дорогам, а также вне дорог вдоль трассы строительства трубопроводов
- 4 машины, предназначенные для транспортирования определенных видов грузов и оборудованные специальными устройствами для выполнения дополнительных нетранспортных операций
- 5 автомобили, предназначенные для перевозки керамзита и других сыпучих материалов с небольшой плотностью

11. Какой кран состоит из пролетного строения и двух ног с ходовыми тележками, а по пролетному строению передвигается грузовая тележка с грузозахватным приспособлением?

- 1 козловой
- 2 мостовой
- 3 башенный
- 4 стреловой
- 5 кабельный

12. Сколько видов рабочего оборудования имеет специальный одноковшовый экскаватор?

- 1 более трех видов
- 2 два – три вида
- 3 только один вид
- 4 много видов
- 5 мало видов

13. Сколько видов рабочего оборудования имеет универсальный одноковшовый экскаватор?

- 1 более трех видов
- 2 два – три вида
- 3 только один вид
- 4 много видов
- 5 мало видов

14. Как подразделяются ручные машины в зависимости от вида привода?

- 1 электрические, пневматические, моторизованные (с приводом от двигателя внутреннего сгорания), гидравлические и пороховые машины
- 2 фугальные, механические, компрессионно-вакуумные и пружинные
- 3 прямые (оси рабочего органа и привода параллельны), угловые (оси рабочего органа и привода расположены под углом), реверсивные и нереверсивные, односкоростные и многоскоростные
- 4 машины с вращательным, возвратно-поступательным и сложным движением
- 5 вращательные, ударные и ударно-вращательные

15. Как подразделяются ручные машины в зависимости от характера движения рабочего органа?

- 1 машины с вращательным, возвратно-поступательным и сложным движением
- 2 фугальные, механические, компрессионно-вакуумные и пружинные
- 3 электрические, пневматические, моторизованные (с приводом от двигателя внутреннего сгорания), гидравлические и пороховые машины
- 4 прямые (оси рабочего органа и привода параллельны), угловые (оси рабочего органа и привода расположены под углом), реверсивные и нереверсивные, односкоростные и многоскоростные;
- 5 вращательные, ударные и ударно-вращательные.

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Восьмой семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-П2.1 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П2.3 ПК-П1.3 ПК-П2.4*

**Вопросы/Задания:**

1. Список вопросов к зачету. Часть 1. Вопросы с 1 по 19

1. Определение машины, из чего состоит машина, что такое деталь, узел, механизм и агрегат.
2. Классификации машин – по степени подвижности.
3. Классификации машин – по характеру рабочего процесса.
4. Классификации машин – по характеру использования мощности.
5. Составляющие элементы машины – силовое оборудование.
6. Составляющие элементы машины – рабочее оборудование.
7. Составляющие элементы машины – трансмиссия.
8. Составляющие элементы машины – ходовое оборудование.
9. Составляющие элементы машины – система управления.
10. Трансмиссия. Передачи механические – фрикционные, зубчатые.
11. Трансмиссия. Передачи механические – цепные, с помощью вала.
12. Ходовое оборудование – колесное, гусеничное,
13. Ходовое оборудование – шагающее, рельсовое, плавучий ход.
14. Система управления – механическая, электрическая.
15. Система управления – гидравлическая, пневматическая, комбинированная.
16. 16. Индексация строительных машин.
17. Автомобиль определение, классификация автомобиля по назначению, по грузоподъемности.
18. Составные части автомобиля. Двигатели классификация, рабочий цикл четырехтактного двигателя.
19. Основные механизмы двигателя (кривошипно-шатунный механизм, механизм газораспределения).

2. Вопросы к зачету. Часть 2. Вопросы с 20 по 39

20. Основные системы двигателя (система питания карбюраторного двигателя, система зажигания).
21. Основные системы двигателя (система смазки, система охлаждения).
22. Трактор, определение, классификация тракторов: по назначению, по типу остова, по типу движителя, по тяговому усилию.
23. Ходовая часть колесного трактора, схемы гусеничных движителей.
24. Тягачи, назначение и конструкция, одноосные и многоосные тягачи, седельный тягач.
25. Грузоподъемные машины – устройство, область применения, классификация.
26. Самоходные строительные краны – виды, устройство, классификация.
27. Самоходные строительные краны – индексация и эксплуатационная производительность.
28. Классификация машин для земляных работ, область применения машин для земляных работ, способы разработки грунтов, рабочие органы машин для земляных работ.
29. Гидромеханизация. Способы разработки грунта (гидромониторный, землесосный, комбинированный).
30. Бульдозеры классификация, устройство, область применения.
31. Схемы возведения насыпи бульдозерами, схемы устройства выемки, схемы засыпки траншей бульдозером.
32. Эксплуатационная производительность бульдозера при резании и перемещении грунта.
33. Скреперы классификация, устройство. Область применения.
34. Схемы движения скреперов. Поперечная разработка грунта, продольная разработка грунта.
35. Технические характеристики самоходных скреперов. Эксплуатационная производительность скреперов.
36. Грейдеры классификация, устройство, область применения.

37. Технические характеристики автогрейдеров. Эксплуатационная производительность автогрейдеров.
38. Виды экскаваторов классификация, устройство, принцип действия.
39. Виды рабочих органов, технология работ, индексация одноковшовых экскаваторов.
3. Вопросы к зачету. Часть 3. Вопросы с 40 по 56
40. Рабочие параметры одноковшовых экскаваторов, область применения одноковшовых экскаваторов.
41. Технические характеристики экскаваторов. Техническая производительность одноковшового экскаватора.
42. Классификация экскаваторов непрерывного действия. Устройство, принцип действия цепных многоковшовых экскаваторов.
43. Роторные траншевые экскаваторы. Устройство, принцип действия.
44. Индексация многоковшовых экскаваторов. Эксплуатационная производительность многоковшовых экскаваторов. Технические характеристики многоковшовых экскаваторов.
45. Грунторазрыхляющие машины классификация область применения, устройство, принцип действия.
46. Грунторазрыхляющие машины статического действия, динамического действия, комбинированного.
47. Грунтоуплотняющие машины классификация, область применения, устройство, принцип действия.
48. Грунтоуплотняющие машины статического, динамического и вибрационного действия.
49. Машины для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона. Щековые камнедробилки, ударные дробилки. Устройство, принцип действия, сортировка измельченного материала на фракции.
50. Машины для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона. Двухроторные дробилки, конусные дробилки, валковые дробилки. Устройство, принцип действия, сортировка измельченного материала на фракции.
51. Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов и растворов.
52. Ручные машины классификация, индексация.
53. Электрические ручные машины: сверлильные, шлифовальные, резьбозавертывающие,
54. Электрические машины ударного и ударно-вращательного действия.
55. Электрические машины для обработки древесины.
56. Пневматические ручные машины, классификация, принцип действия

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Белецкий Б. Ф. Строительные машины и оборудование / Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - 978-5-8114-1282-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/210785.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. СЕМЕРДЖЯН А. К. Машины и оборудование для выполнения работ по природообустройству и водопользованию: метод. указания / СЕМЕРДЖЯН А. К., Самойлова К. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 32 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8600> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Грузоподъёмные машины и оборудование. Ч.2: учебное пособие / А. Н. Неклюдов,, И. В. Трошко,, П. А. Григорьев,, М. Ю. Чалова,. - Грузоподъёмные машины и оборудование. Ч.2 - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 92 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122095.html> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Шарапов,, Р. Р. Машины и оборудование непрерывного транспорта: учебно-методическое пособие / Р. Р. Шарапов,, Е. В. Харламов,. - Машины и оборудование непрерывного транспорта - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. - 48 с. - 978-5-7264-3122-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/131567.html> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. СЕМЕРДЖЯН А. К. Машины и оборудование для природооустройства: метод. указания / СЕМЕРДЖЯН А. К., Самойлова К. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 31 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10591> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Максаров,, В. В. Машины и оборудование: учебник / В. В. Максаров,, А. В. Михайлов,, С. Л. Иванов,; под редакцией В. В. Максаров. - Машины и оборудование - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 385 с. - 978-5-94211-740-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71697.html> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Основы инженерного строительства и сантехники: практикум для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.02 " технологические машины и оборудование" и 19.03.03 "продукты питания животного происхождения / Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. - 65 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/130871.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
2. <https://znanium.com/> - Znanium.com
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

#### *Перечень информационно-справочных систем* *(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Лаборатория

14гд

стенд стеновой со стеклом - 4 шт.  
7гд  
ФИЛЬТР СЕТЕВОЙ - 1 шт.

Лекционный зал  
6гд  
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.  
Сплит-система напольно-потолочная - 0 шт.  
202гд  
Облучатель-рециркулятор воздуха 300 - 0 шт.  
Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 0 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Машины и оборудование систем природообустройства и водопользования" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины