

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

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль): Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 339н; "Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 25н; "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.

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 - «Машины и оборудование для природообустройства» является 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.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать теоретические знания о машинах и оборудовании для природообустройства и водопользования;
- сформировать прикладные знания в области машин и оборудования для природообустройства и водопользования;
- сформировать навыки самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности инженера.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 Способен подготавливать рабочую документацию систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

ПК-П7.1 Рассматривает и использует нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты при проектировании и строительстве систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Основные виды, технические характеристики, конструктивные особенности

ПК-П7.1/Зн2 Назначение, режимы работы и правила эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения, водоотведения.

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Использовать необходимые методики технических расчетов, разработки проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.

ПК-П7.1/Ум2 Соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Регулированием режимов работы технологического и вспомогательного оборудования, влияющих на технологию и качество выполнения работ по природообустройству и водопользованию.

ПК-П7.2 Определяет требования охраны труда в рабочей документации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Правила и нормы экологической безопасности при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения требований охраны труда и рабочей документации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 Принятием решений и подготовкой локальных распорядительных документов об укомплектовании рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда в рабочей документации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.

ПК-П7.3 Определяет состав рабочей документации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Порядок оформления документов по результатам мониторинга объектов водоснабжения, обводнения, водоотведения.

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Документально оформлять результаты проделанной работы.

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Навыками работы с рабочей документацией систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов.

ПК-П7.4 Разрабатывает прилагаемые документы к рабочим чертежам систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П7.4/Зн1 Предъявляемые требования к прилагаемым документам к рабочим чертежам систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов.

Уметь:

ПК-П7.4/Ум1 Разрабатывать прилагаемые документы к рабочим чертежам систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Владеть:

ПК-П7.4/Нв1 Навыками разработки прилагаемых документов к рабочим чертежам систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

ПК-П7.5 Разрабатывает комплект основной рабочей документации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Уметь:

ПК-П7.5/Ум1 Разрабатывать основную рабочую документацию систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Владеть:

ПК-П7.5/Нв1 Навыками разработки основной рабочей документацией систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Машины и оборудование для природообустройства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Заочная форма обучения - 3.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	51	1		18	32	57	Зачет
Всего	108	3	51	1		18	32	57	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	11	1		4	6	97	Зачет Контроль ная работа
Всего	108	3	11	1		4	6	97	

5. Содержание дисциплины

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования	74,7	0,7	13	24	37	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.1. Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах	10,1	0,1	2	4	4	

Тема 1.2. Грузовые автомобили, тракторы тягачи.	12,1	0,1	2	2	8	
Тема 1.3. Грузоподъемные машины. Самоходные строительные краны.	10,1	0,1	2	2	6	
Тема 1.4. Землеройно-транспортные машины.	12,1	0,1	2	4	6	
Тема 1.5. Машины для рыхления и уплотнения грунтов.	11,1	0,1	1	4	6	
Тема 1.6. Машины для бетонных работ, для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона.	10,1	0,1	2	4	4	
Тема 1.7. Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов.	9,1	0,1	2	4	3	
Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования	33,3	0,3	5	8	20	ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 2.1. Машины и оборудование для земляных работ. Классификация машин. Общие сведения.	13,1	0,1	1	4	8	
Тема 2.2. Одноковшовые экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы.	10,1	0,1	2	2	6	
Тема 2.3. Сваебойное оборудование.	10,1	0,1	2	2	6	
Итого	108	1	18	32	57	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования	78,1	0,7	3,4	4	70	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.1. Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах	11,1	0,1	0,8	0,2	10	
Тема 1.2. Грузовые автомобили, тракторы тягачи.	6,9	0,1	0,4	0,4	6	

Тема 1.3. Грузоподъемные машины. Самоходные строительные краны.	11,3	0,1	0,4	0,8	10	
Тема 1.4. Землеройно-транспортные машины.	13,7	0,1	0,6	1	12	
Тема 1.5. Машины для рыхления и уплотнения грунтов.	7,3	0,1	0,2	1	6	
Тема 1.6. Машины для бетонных работ, для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона.	15,1	0,1	0,8	0,2	14	
Тема 1.7. Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов.	12,7	0,1	0,2	0,4	12	
Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования	29,9	0,3	0,6	2	27	ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 2.1. Машины и оборудование для земляных работ. Классификация машин. Общие сведения.	16,7	0,1	0,2	0,4	16	
Тема 2.2. Одноковшовые экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы.	5,9	0,1	0,2	0,6	5	
Тема 2.3. Сваебойное оборудование.	7,3	0,1	0,2	1	6	
Итого	108	1	4	6	97	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,7ч.; Лекционные занятия - 3,4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 70ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,7ч.; Лекционные занятия - 13ч.; Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 37ч.)

Тема 1.1. Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,8ч.; Практические занятия - 0,2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах

Тема 1.2. Грузовые автомобили, тракторы тягачи.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,4ч.; Практические занятия - 0,4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Грузовые автомобили, тракторы тягачи.

Тема 1.3. Грузоподъемные машины. Самоходные строительные краны.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,4ч.; Практические занятия - 0,8ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Грузоподъемные машины. Самоходные строительные краны.

Тема 1.4. Землеройно-транспортные машины.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,6ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Землеройно-транспортные машины.

Тема 1.5. Машины для рыхления и уплотнения грунтов.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Машины для рыхления и уплотнения грунтов.

Тема 1.6. Машины для бетонных работ, для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,8ч.; Практические занятия - 0,2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Машины для бетонных работ, для дробления, сортировки и промывки заполнителей бетона.

Тема 1.7. Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 0,4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонов.

Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 0,6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 27ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 2.1. Машины и оборудование для земляных работ. Классификация машин. Общие сведения.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 0,4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Машины и оборудование для земляных работ. Классификация машин. Общие сведения.

Тема 2.2. Одноковшовые экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 0,6ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Одноковшовые экскаваторы.

Многоковшовые экскаваторы.

Тема 2.3. Сваебойное оборудование.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Сваебойное оборудование.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Машины для природообустройства и водопользования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Подсчитать длину пути набора ковша скрепера и длину пути отсыпки грунта.

Длина пути набора грунта в ковш скрепером определяется расчетом в зависимости от вида грунта и вместимости ковша и составляет: для песков — 8 — 10 м, для суглинков — 12 — 15 м, для глин — 17 — 21 м, при этом толщина стружки в зависимости от вида грунта достигает: для песков — 20 — 30 см, для супесей — 15 — 20 см, для суглинков — 12 — 18 см, для глин — 9 — 14 см. Для наполнения ковша скрепером применяется трактор-толкач ДЗ-94С-1. На три скрепера принято использовать один толкач. Начинают разрабатывать грунт от бровок выемок. После разработки выемки на полную глубину на откосах образуются гребни и бугры высотой до 15 — 20 см. Их срезку выполняют автогрейдером ДЗ-122, начиная зачистку с верхней части откоса и перемещая срезанный грунт в насыпь.

Источник:

<https://tehlib.com/tehnologiya-stroitel-stva/tipovaya-tehkarta-na-ustrojstvo-zemlyanogo-polotna-i-do-rozhnoj-odezhdy-chast-ii/> Внимание! Права на публикацию материалов сайта находятся под охраной © Санкт-Петербургского университета высоких технологий

2. Определить требуемые тяговые усилия на крюке трактора-тягача при транспортировке и разгрузке скрепера

Цель занятия: Произвести тяговый расчет тракторного поезда в условиях строительства при транспортировке грузов и определить его производительность.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тяговые показатели характеризуют потребительские свойства трактора и наряду с другими эксплуатационными показателями влияют на производительность тракторного агрегата. Тяговые показатели зависят как от конструкции трактора (тип движителя, число передач, тяговый фактор, мощность двигателя), так и от вида и состояния грунта, на котором работает агрегат. Данные для расчета приведены в табл. 1.1 – 1.5.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Определить возможную силу тяги трактора по условиям сцепления применительно к наиболее тяжелому участку пути.
2. Установить на какой передаче может двигаться трактор, исходя из возможного сцепления.
3. Вычислить вес груза в прицепе.
4. Подсчитать количество прицепов тракторного поезда применительно к наиболее тяжелому

участку пути.

5. Определить требуемые тяговые усилия на крюке трактора и скорости движения на всех участках пути.
6. Вычислить продолжительность движения поезда на отдельных участках трассы с грузом и без него.
7. Вычислить длительность рейса тракторного поезда, включая погрузку и разгрузку.
8. Определить сменную производительность тракторного поезда.

3. Определите сменную производительность авто-грейдера

Производительность является важнейшей выходной характеристикой машины. Ее определяют количеством продукции, произведенной машиной в единицу времени. Различают расчетную (теоретическая или конструктивная), техническую и эксплуатационную производительность. Под расчетной (теоретической, конструктивной) производительностью понимают производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы. Теоретическую производительность рассчитывают на стадии разработки конструкторской документации на машину, используя для этого нормативные значения расчетных параметров и расчетных условий. Под технической производительностью понимают максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины. Под эксплуатационной производительностью понимают фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей.

Производительность определяют по формуле (м³/ч):

$$P = 3600 V_{\text{пр}} \times k_u \times k_i / (t_{\text{цкп}}),$$

где $V_{\text{пр}}$ – объем грунта в разрыхленном состоянии (объем призмы волочения), находящийся перед отвалом в конце транспортирования, м³;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла, с;

k_u – коэффициент уклона ($k_u=1$, так как участок горизонтальный);

k_i – коэффициент использования автогрейдера во времени ($k_i = 0,85$);

k_p – коэффициент разрыхления грунта, т.е. отношение объема разрыхленного грунта к объему грунта такой же массы в естественно плотном состоянии ($k_p = 1,085$ табл. 2.4).

4. Что называют строительной машиной

- 1 устройство, которое посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- 2 устройство, которое посредством механических движений преобразует форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- 3 устройство, которое посредством механических движений преобразует свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- 4 устройство, которое посредством механических движений преобразует положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- 5 механизм, который посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

5. Что называют параметром машины?

- 1 состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- 2 мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- 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

6. Для чего служит система управления?

- 1 для включения в действие машины
- 2 для включения в действие отдельных механизмов
- 3 для включения в действие машины и ее отдельных механизмов, включая силовую установку, а также для их остановки
- 4 для остановки машины
- 5 для остановки отдельных механизмов

7. Что такое производительность?

- 1 важнейшая выходная характеристика строительной машины
- 2 важнейшая входная характеристика строительной машины
- 3 одна из главных входных характеристик строительной машины
- 4 одна из главных выходных характеристик строительной машины
- 5 второстепенная выходная характеристика строительной машины

8. 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

9. Какие виды производительности Вам известны?

- 1 расчетная, техническая и эксплуатационная
- 2 расчетная, теоретическая и конструктивная
- 3 расчетная, конструктивная и техническая
- 4 конструктивная, техническая и эксплуатационная
- 5 теоретическая, конструктивная и эксплуатационная

10. 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

11. 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

12. 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

13. Что такое трансмиссия?

- 1 система, кинематически связывающая отдельные узлы машины, при помощи которой передается движение от двигателя к исполнительным механизмам и редуцируются передаваемые скорости и усилия
- 2 устройство, позволяющее эксплуатировать силовую установку на оптимальных режимах
- 3 устройство для приведения в действие машин и механизмов
- 4 устройство, сообщаемое машине движение и передающее на грунт силу тяжести машины
- 5 детали, соединяющие движитель с корпусом машины

14. Какие передачи называются фрикционными?

- 1 передачи, у которых вращения от одного вала к другому, находящемуся на значительном расстоянии, передается посредством бесконечного ремня;
- 2 передачи, у которых движение от одного элемента к другому передается силами трения;
- 3 передачи, у которых вращения передается между параллельными, перекрещивающимися и пересекающимися осями посредством зубчатого зацепления;
- 4 передачи, у которых вращения передается между двумя параллельными валами, при большом расстоянии между ними (до 8 м), посредством двух цепных звездочек и бесконечной цепи;
- 5 устройство, применяемое для регулирования скорости опускания груза или удержания груза на весу, для поглощения инерции движущихся масс (тележек, кранов, грузов), для изменения скорости отдельных узлов машин.

15. Какие передачи называются цепными?

- 1 передачи, у которых вращения передается между двумя параллельными валами, при большом расстоянии между ними (до 8 м), посредством двух цепных звездочек и бесконечной цепи;
- 2 передачи, у которых движение от одного элемента к другому передается силами трения;
- 3 передачи, у которых вращения от одного вала к другому, находящемуся на значительном расстоянии, передается посредством двух шкивов, на которые надет бесконечный ремень;
- 4 передачи, у которых вращения передается между параллельными, перекрещивающимися и пересекающимися осями посредством зубчатого зацепления;
- 5 устройство, применяемое для регулирования скорости опускания груза или удержания груза на весу, для поглощения инерции движущихся масс (тележек, кранов, грузов), для изменения скорости отдельных узлов машин.

16. В чем отличие валов от осей?

- 1 оси всегда вращаются вместе с деталями и передают крутящий момент; валы же, вращаются ли они вместе с деталями или остаются неподвижны, момента не передают и

только поддерживают детали;

2 валы всегда вращаются вместе с деталями; оси же могут вращаться, а могут и оставаться неподвижными;

3 оси всегда вращаются вместе с деталями; валы же могут вращаться, а могут и оставаться неподвижными;

4 валы всегда вращаются вместе с деталями и передают крутящий момент; оси же, вращаются ли они вместе с деталями или остаются неподвижны, момента не передают и только поддерживают детали.

5 валы всегда вращаются вместе с деталями; оси же всегда неподвижны и передают крутящий момент;

17. У каких машин нет движителя?

1 у прицепных

2 у самоходных

3 у одноосных

4 у тракторов

5 у автомобилей

18. Что такое подвеска?

1 детали, соединяющие движитель с корпусом машины;

2 устройство, позволяющее эксплуатировать силовую установку на оптимальных режимах;

3 устройство для приведения в действие машин и механизмов;

4 устройство, сообщающее машине движение и передающее на грунт силу тяжести машины;

5 система, кинематически связывающая отдельные узлы машины, при помощи которой передается движение от двигателя к исполнительным механизмам и редуцируются передаваемые скорости и усилия.

Раздел 2. Оборудование для природообустройства и водопользования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой вид закрепления грунтов не следует выполнять при положительной температуре закрепляемых грунтов?

1 инъекционного;

2 термического;

3 буросмесительного.

2. Какие крепления применяются для траншей глубиной до 3 м и состоят из щитов (сплошных или с прозорами), стоек (или прогонов), раздвижных винтовых распорок или рам?

1 распорные крепления;

2 консольные крепления;

3 подкосные крепления.

3. Способы и конструкции креплений вертикальных стенок котлованов и траншей зависят от:

1 глубины и размеров;

2 физических и гидрогеологических свойств грунтов;

3 глубины и размеров, физических и гидрогеологических свойств грунтов;

4 только гидрогеологических свойств грунтов

4. Какой прибор применяют для уплотнения связных грунтов толщиной 15-50 см и несвязных — толщиной 15-70 см?

1 виброплиты;

2 виброкатки;

3 вибротрамбовки.

5. Оси маркируют:

1 слева направо и располагают по нижней стороне здания или сооружения;

2 снизу вверх и располагают по левой стороне здания или сооружения;

3 слева направо и снизу вверх и располагают по левой и нижней сторонам здания или сооружения.

4 сверху вниз и располагают по левой стороне здания или сооружения;

6. Насыпи из пульпы намывают слоями толщиной:

- 1 20-25см;
- 2 30-45;
- 3 10-15.

7. Разработка грунта землесосными снарядами осуществляется:

- 1 засыпанием;
- 2 засасыванием;
- 3 уплотнением.

8. Землесосный способ это:

- 1 при котором грунт в открытом забое разрабатывается мощной узконаправленной струей воды, выбрасываемой под большим давлением из насадки специальной гидравлической установки — гидромонитора;
- 2 при котором разработка грунта на дне реки или водоема производится землесосными снарядами;
- 3 разработка грунта на поверхности земли пневмозасасывающими установками.

9. Материалы и механизмы необходимо размещать вне призмы обрушения грунта, не ближе м от края бровки

- 1 2,5;
- 2 4;
- 3 5;
- 4 0,5.

10. При устройстве планировочных выемок недоборы должны составлять не более:

- 1 10 см;
- 2 30 см;
- 3 20 см.

11. Минимальная ширина траншей под трубопроводы в зависимости от вида соединений трубопроводов составляет величину диаметра трубы плюс:

- 1 0,5... 1,4;
- 2 0,6... 0,9;
- 3 1,0... 1,7.

12. Минимальная ширина траншеи не должна быть:

- 1 а) меньше ширины ковша экскаватора;
- 2 б) больше ширины ковша экскаватора;
- 3 в) ширины ковша экскаватора + 0,001см.

13. Какой необходимо оставлять зазор между фундаментом и откосом котлована?

- 1 5 – 10 см;
- 2 10 – 15 см;
- 3 15 – 20 см;
- 4 20 – 30 см.

14. Какие сооружения называются котлованами?

(ширина котлована – а, длина котлована – в)

- 1 $a/v = 2/10$;
- 2 $a/v = 1/10$;
- 3 $a/v = 0,8/10$;
- 4 $a/v = 0,5/10$.

15. Какова последовательность операций в одном цикле при разработке грунта экскаватором?

- 1 резание, поворот, выгрузка, поворот, подача;
- 2 резание, заполнение, подъем, поворот, выгрузка, поворот, опускание, подача;
- 3 резание, подъем, выгрузка, опускание;
- 4 резание, заполнение, выгрузка, опускание

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание
Вопросы/Задания:

1. Подготовка к работе и регулировка узлов в двигателе трактора.
выполнить описание последовательности действий по подготовке к работе и регулировка узлов в двигателе трактора.
2. Подготовка к работе и регулировка рабочего оборудования тракторов.
выполнить описание последовательности действий по подготовке к работе и регулировка рабочего оборудования тракторов.
3. Подготовка к работе и регулировка машин для уборки овощных культур.
выполнить описание последовательности действий по подготовке к работе и регулировка машин для уборки овощных культур.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5

Вопросы/Задания:

1. вопросы к зачету
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, зубча-тые.
11. Трансмиссия. Передачи механические – цепные, с помощью ва-ла.
12. Ходовое оборудование – колесное, гусеничное,
13. Ходовое оборудование – шагающее, рельсовое, плавающий ход.
14. Система управления – механическая, электрическая.
15. Система управления – гидравлическая, пневматическая, комби-нированная.
16. Индексация строительных машин.
17. Автомобиль определение, классификация автомобиля по назначению, по грузоподъемности.
18. Составные части автомобиля. Двигатели классификация, рабо-чий цикл четырехтактного двигателя.
19. Основные механизмы двигателя (кривошипно-шатунный меха-низм, механизм газораспределения).
20. Основные системы двигателя (система питания карбюраторного двигателя, система зажигания).
21. Основные системы двигателя (система смазки, система охла-ждения).
22. Трактор, определение, классификация тракторов: по назначе-нию, по типу остова, по типу движителя, по тяговому усилию.
23. Ходовая часть колесного трактора, схемы гусеничных движи-телей.
24. Тягачи, назначение и конструкция, одноосные и многоосные тягачи, седельный тягач.
25. Грузоподъемные машины – устройство, область применения, классификация.
26. Самоходные строительные краны – виды, устройство, класси-фикация.
27. Самоходные строительные краны – индексация и эксплуатац-онная производительность.
28. Классификация машин для земляных работ, область примене-ния машин для земляных работ, способы разработки грунтов, рабо-чие органы машин для земляных работ.

29. Гидромеханизация. Способы разработки грунта (гидромони-торный, 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 реза-нии 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 одно-ковшовых экскаваторов.
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 траншейные 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

Заочная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5

Вопросы/Задания:

1. вопросы к зачету

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, плавающий ход.
14. Система управления – механическая, электрическая.
15. Система управления – гидравлическая, пневматическая, комбинированная.
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).
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.
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 траншейные 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

Заочная форма обучения, Третий семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5

Вопросы/Задания:

1. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 «Расчет бульдозера»

Цель : контроль освоения расчета производительности бульдозера.

Данные для расчета приведены в таблице 1.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Определить общее усилие сопротивления при работе бульдозера.
2. Проверить по условию сцепления отсутствие буксования движителей трактора.
3. Вычислить продолжительность цикла работы бульдозера.
4. Определить производительность бульдозера при разработке и транспортировке грунта.

2. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 «Расчет скрепера»

Цель: контроль освоения расчета производительности прицепного скрепера.

Данные для расчета приведены в таблицах 1 – 5.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Взять из таблицы 2 значения толщины срезаемого слоя, плотности грунта, коэффициентов наполнения ковша грунтом в разрыхленном состоянии, разрыхления грунта в ковше и ко-эффициента волочения.
2. Подсчитать длину пути набора ковша скрепера и длину пути отсыпки грунта.
3. Определить требуемые тяговые усилия на крюке трактора-тягача при транспортировке и разгрузке скрепера.
4. Определить время рабочего цикла скрепера.
5. Вычислить производительность скрепера в смену.
6. Подсчитать количество скреперов на один толкач.

3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 «Расчет производительности одноковшового экска-ватора»

Цель: контроль освоения расчета технической и сменной эксплуатационной производи-тельности одноковшового экскаватора

РЕКОМЕНДАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Определить техническую производительность одноковшового экскаватора
2. Определить сменную эксплуатационную производительность экскаватора

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. СЕМЕРДЖЯН А. К. Машины и оборудование для природообустройства: 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: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. СЕМЕРДЖЯН А. К. Машины и оборудование для природообустройства: 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: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ВАНЖА В. В. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию: метод. указания / ВАНЖА В. В., Семерджян А. К., Шишкин А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 52 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8602> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. 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: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. СЕМЕРДЖЯН А. К. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования: учеб. пособие / СЕМЕРДЖЯН А. К., Ванжа В. В., Дегтярёва Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 92 с. - 978-5-907516-48-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10331> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ВАНЖА В. В. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию: учеб. пособие / ВАНЖА В. В., Семерджян А. К., Шишкин А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 97 с. - 978-5-00097-907-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5983> (дата обращения: 02.05.2024). - 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. <https://znanium.com/> - Znanium.com
2. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

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.

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