

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 29.04.2025 09:42:51
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.26

Средства механизации строительства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	08.03.01 Направление подготовки "Строительство" Профиль "Гидротехническое строительство"		
	год начала подготовки 2025		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	14 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Средства механизации строительства

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.03.01 Направление подготовки "Строительство"
Профиль "Гидротехническое строительство"

год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Ефремов Анатолий Матвеевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительного производства, водных путей и
гидротехнических сооружений**

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины «Средства механизации строительства» являются:
1.2	- приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы;
1.3	- формирование знаний о назначении, технических характеристиках и общем устройстве основных образцов строительной техники и оборудования;
1.4	- подготовка к производственно-технологической, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности на основе современных методов и технических средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Технологические процессы в строительстве
2.2.3	Организация производства

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8:	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ОПК-8.2:	Сравнивает, анализирует и применяет известные и новые технологии, средства механизации в области строительства и строительной индустрии

ОПК-9:	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии
ОПК-9.2:	Определяет потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- конструктивные особенности, рабочие процессы, особенности выбора и использования строительных машин для различных строительно-технологических процессов капитального строительства;
3.1.2	- общее устройство и принципы работы основных типов машин; область их применения; преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией; необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования
3.2	Уметь:
3.2.1	- правильно выбирать и организовывать работу различных строительных машин и оборудования при проведении различных строительно-технологических процессов капитального строительства;
3.2.2	- правильно выполнять расчеты производительности строительных машин и механизмов для выполнения различных строительно-технологических процессов капитального строительства; производить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин, их применяемость в тех или иных условиях производства работ
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами и приемами расчетов производительностей строительных машин и их потребного количества в решении конкретных производственных задач;
3.3.2	- основными методами технического регулирования и стандартизацией, методами рационального и эффективного использования строительных машин и оборудования в капитальном строительстве

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Основные сведения о строительных машинах				
Лек	Основные сведения о строительных машинах /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Основные сведения о строительных машинах /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 2. Машины и оборудование для производства земляных работ				
Лек	Машины и оборудование для производства земляных работ /Лек/	5	6	Л1.1Л2.1	0
Пр	Землеройно-транспортные машины (ЗТМ) - Расчет производительности бульдозера с неповоротным отвалом с учетом сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта, в заданных условиях производства работ; - Определение технических характеристик бульдозера по его заданной марке; - Схема сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта бульдозером; - Определение величины сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта отвалом бульдозера; - Определение длины участка набора грунта в призму волочения и продолжительности рабочего цикла бульдозера; - Определение часовой технической и сменной эксплуатационной производительности бульдозера. Скреперы. - Расчет производительности прицепного скрепера с учетом сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта; - Определение технических характеристик скрепера; - Схема сил сопротивлений, возникающих при наборе грунта в ковш скрепера; - Определение величины действующих сил сопротивлений; - Определение оптимальной толщины срезаемой стружки и целесообразности использования трактора-толкача скрепера при наборе грунта в ковш; - Определение длины пути загрузки и разгрузки ковша скрепера и продолжительности его рабочего цикла; - Определение технической и сменной эксплуатационной производительности скрепера. Экскаваторы - Расчет производительности одноковшового строительного экскаватора и автомобилей-самосвалов; - Определение производительности одноковшового строительного экскаватора; - Определение производительности автомобилей самосвалов. /Пр/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1	0
Ср	Машины и оборудование для производства земляных работ /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 3. Подъемно-транспортные машины				
Лек	Подъемно-транспортные машины /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Пр	Строительные башенные краны. - Расчет производительности стрелового крана при выполнении строительно-монтажных работ; - Определение технических характеристик крана по его марке; - Определение продолжительности цикла монтажа конструктивных элементов здания; - Определение производительности стрелового монтажного крана и времени монтажа заданных элементов. /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1	0
Ср	Подъемно-транспортные машины /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 4. Машины и оборудование для производства свайных работ				
Лек	Машины и оборудование для производства свайных работ /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Машины и оборудование для производства свайных работ /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 5. Машины и оборудование для дробления, сортировки и мойки каменных нерудных материалов				
Лек	Машины и оборудование для дробления, сортировки и мойки каменных нерудных материалов /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0

Ср	Машины и оборудование для дробления, сортировки и мойки каменных нерудных материалов /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 6. Машины и оборудование для производства бетонных и арматурных работ				
Лек	Машины и оборудование для производства бетонных и арматурных работ /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Машины и оборудование для производства бетонных и арматурных работ /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 7. Машины и оборудование для отделочных работ, ручной механизированный инструмент				
Лек	Машины и оборудование для отделочных работ, ручной механизированный инструмент /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Машины и оборудование для отделочных работ, ручной механизированный инструмент /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 8. Общие принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления машинами и технологическими процессами				
Лек	Общие принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления машинами и технологическими процессами /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Общие принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления машинами и технологическими процессами /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	5	2	Л1.1Л2.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Основные сведения о строительных машинах.

Краткие сведения из истории развития строительных машин. Классификация строительных машин по технологическому, по режиму работы, по виду сменного рабочего оборудования. Основная схема классификации строительных машин. Основные конструктивно-эксплуатационные характеристики строительных машин. Производительность, виды производительности, расчет производительности машин цикличного и непрерывного действия. Проходимость, маневренность, устойчивость строительных машин. Основные узлы и агрегаты строительных машин, рабочее оборудование, силовое оборудование, трансмиссия, система управления, ходовое оборудование

Раздел 2. Машины и оборудование для производства земляных работ.

Виды земляных работ. Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Классификация машин для производства земляных работ. Машины для подготовительных работ, кусторезы, корчеватели, рыхлители. Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры. Креперы. Конструктивные особенности, расчет сил сопротивления при рабочем процессе, особенности применения, схемы работы, расчет производительности. Автогрейдеры, особенности конструкций и применения, расчет производительности. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы. Конструкция, виды рабочего оборудования, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения. Машины и оборудование для уплотнения грунта. Классификация грунтоуплотняющих машин, машины статического и динамического уплотнения грунтов. – Катки кулачковые, пневмоколесные, трамбующие машины, виброкатки, виброплиты, конструкция, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения.

Раздел 3. Подъемно-транспортные машины.

Классификация подъемно-транспортных машин. Грузоподъемные машины, стреловые передвижные строительные краны. – Башенные, пневмоколесные, портално-стрелочные, плавучие. Особенности конструкции, рабочего процесса, расчет производительности монтажного стрелового крана, расчет устойчивости стреловых передвижных кранов. Транспортные и погрузочно-разгрузочные машины. Автомобили, тракторы, пневмоколесные тягачи, ленточные, скребковые, ковшовые, конвейеры, одноковшовые строительные погрузчики. Конструкция, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения.

Раздел 4. Машины и оборудование для производства свайных работ.

Способы погружения свай и шпунта в грунты различной плотности. Квалификация оборудования для погружения свай. Сваепогружающее оборудование ударного действия – штанговые и трубчатые дизель – молоты, конструкция, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения. Сваепогружающее оборудование вибрационного действия, вибропогружатели и вибромолоты. Конструкция, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения. Сваепогружающие копровые установки, конструкция, рабочий процесс, особенности применения, расчет производительности.

Раздел 5. Машины и оборудование для дробления, сортировки и мойки каменных нерудных материалов.

Основные способы измельчения каменных нерудных материалов. Дробилки-щековые, конусные, волновые, ударного действия. Грохоты, виброгрохоты, промывочные машины, гилроклассифкаторы. Конструкция, рабочий процесс, расчет

производительности, особенности применения.

Раздел 6. Машины и оборудование для производства бетонных и арматурных работ.

Машины и оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей. Бетоносмесители, конструктивные особенности схемы, принцип действия, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения.

Автобетоносмесители, устройство, схемы работы, рабочий процесс, расчет производительности. Машины и оборудование для транспортирования бетонной и растворной смеси. Способы доставки бетона и растворной смеси на строительные площадки. Транспортировка бетонной и растворной смеси по трубам. Бетононасосы и растворонасосы. Автобетононасосы. Конструкция, рабочий процесс, расчет производительности, особенности применения. Машины и оборудование для укладки и уплотнения бетонной смеси. Особенности вибрационного уплотнения бетонной смеси. Вибраторы кругового и направленного действия, одночастотные и двухчастотные вибраторы, расчет производительности. Охрана труда при использовании вибротехнологий.

Раздел 7. Машины и оборудование для отделочных работ, ручной механизированный инструмент.

Оборудование для штукатурных, малярных, обоевых работ. Штукатурные агрегаты, штукатурно-затирочные машины, окрасочные агрегаты. Оборудование для устройства полов и кровель. Конструкция, рабочий процесс, особенности применения. Ручной механизированный инструмент. Виды ручного механизированного инструмента. Конструкция, рабочий процесс, особенности применения.

Раздел 8. Общие принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления машинами и технологическими процессами.

Понятие об автоматическом контроле, автоматическом управлении и автоматическом регулировании производственных строительных процессов. Частичная, комплексная и полная автоматизация производственных процессов. Понятие о степени автоматизации технологических процессов в строительстве. Применение роботов и манипуляторов в технологии строительного производства. Автоматизированные линии по выпуску строительных материалов и изделий. Система автоматизированного выполнения строительно-технологических процессов непосредственно на строительных площадках.

Содержание практических работ

Землеройно-транспортные машины (ЗТМ)

- Расчет производительности бульдозера с неповоротным отвалом с учетом сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта, в заданных условиях производства работ;
- Определение технических характеристик бульдозера по его заданной марке;
- Схема сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта бульдозером;
- Определение величины сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта отвалом бульдозера;
- Определение длины участка набора грунта в призму волочения и продолжительности рабочего цикла бульдозера;
- Определение часовой технической и сменной эксплуатационной производительности бульдозера.

Скреперы.

- Расчет производительности прицепного скрепера с учетом сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта;
- Определение технических характеристик скрепера;
- Схема сил сопротивлений, возникающих при наборе грунта в ковш скрепера;
- Определение величины действующих сил сопротивлений;
- Определение оптимальной толщины срезаемой стружки и целесообразности использования трактора-толкача скрепера при наборе грунта в ковш;
- Определение длины пути загрузки и разгрузки ковша скрепера и продолжительности его рабочего цикла;
- Определение технической и сменной эксплуатационной производительности скрепера.

Экскаваторы

- Расчет производительности одноковшового строительного экскаватора и автомобилей-самосвалов;
- Определение производительности одноковшового строительного экскаватора;
- Определение производительности автомобилей самосвалов.

Строительные башенные краны.

- Расчет производительности стрелового крана при выполнении строительно-монтажных работ;
- Определение технических характеристик крана по его марке;
- Определение продолжительности цикла монтажа конструктивных элементов здания;
- Определение производительности стрелового монтажного крана и времени монтажа заданных элементов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Защита практических работ
Зачет

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для промежуточного контроля:

1. Выхлители, область применения, конструктивная схема, рабочий процесс, расчет производительности.

2. Кусторезы, корчеватели, основное назначение, область применения, конструктивные схемы, расчет производительности.
3. Бульдозеры, основное назначение, область применения, классификация, рабочий процесс, расчет производительности, пути повышения производительности.
4. Расчет технической и эксплуатационной производительности бульдозеров.
5. Скреперы, основное назначение и область применения, классификация, конструктивные схемы, рабочий процесс, расчет производительности.
6. Расчет технической и эксплуатационной производительности скреперов.
7. Грейдеры и автогрейдеры, назначение и область применения, конструктивное устройство, рабочий процесс, расчет производительности.
8. Одноковшовый строительный экскаватор с оборудованием «прямая лопата», область применения, конструктивное устройство, рабочий процесс, расчет производительности.
9. Одноковшовый экскаватор с оборудованием «драглайн», область применения, конструктивное устройство, рабочий процесс, расчет производительности.
10. Классификация строительных машин для уплотнения грунта. Основные виды машин, грунтоуплотняющие катки, конструктивное устройство, расчет производительности, особенности применения.
11. Кулачковые, решетчатые, пневмоколесные катки для уплотнения грунта, область применения, конструктивное устройство, расчет производительности.
12. Строительные башенные краны, область применения, конструктивная схема, рабочий процесс, основные достоинства и недостатки, расчет производительности стрелового монтажного башенного крана.
13. Одноковшовые строительные погрузчики, область применения, классификация, конструктивное устройство, рабочий процесс, основные достоинства, расчет производительности.
14. Бетононасосы и автобетононасосы, область применения, конструктивное устройство бетононасосов с гидравлическим приводом, рабочий процесс, расчет производительности.
15. Общие правила техники безопасности при использовании строительных машин.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

«Зачтено» выставляется студенту, показавшему знание основного программного (учебного) материала, в минимальном объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по специальности, выполнившему задания, предусмотренные программой, знакомому с основной, рекомендованной литературой.

«Не зачтено» выставляется студенту, показавшему значительные пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Головачев Игорь Михайлович	Строительные машины	Новосибирск: СГУВТ, 2015

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г.	Строительные машины и оборудование	Москва: Лань, 2012

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ефремов Анатолий Матвеевич	Обоснование привода механизма подъема строительных машин: метод. указ. и справ. материалы к практ. занятиям по дисц. Строительные машины, Спасательная техн. и базовые машины	Новосибирск: НГАВТ, 2009
Л3.2	Головачёв Игорь Михайлович	Методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине Строительные машины "Расчет производительности землеройных, землеройно-транспортных, грузоподъемных и транспортирующих машин"	Новосибирск: НГАВТ, 2003

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.