

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2020 15:43:28
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfb610e2f3

Шифр ОПОП: 2011.08.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.25
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Средства механизации строительства

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Строительного производства, конструкций и охраны водных ресурсов

(наименование кафедры)

А.М. Ефремов

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Гидротехнического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

А.Ю. Кудряшов

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Строительного производства, конструкций и
охраны водных ресурсов

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

Ю.И. Бик

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 08.03.01

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Строительство»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

(ученое звание)

Ю.И. Бик

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Средства механизации строительства» являются:

- приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижения целей основной образовательной программы;
- формирование знаний о назначении, технических характеристиках и общем устройстве основных образцов строительной техники и оборудовании;
- подготовка к производственно-технологической, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности на основе современных методов и технических средств.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства			х		Знать: - Конструктивные особенности, рабочие процессы, особенности выбора и использования строительных машин для различных строительного-технологических процессов капитального строительства; Уметь: - Правильно выбирать и организовывать работу различных строительных машин и оборудования при проведении различных строительного-технологических процессов капитального строительства; Владеть: - Методами и приемами расчетов производительностей строительных машин и их потреб-

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						ного количества в решении конкретных производственных задач.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции.

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции МК ПДНВ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 5						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	5					108	108	48	60		3	3	30		15	3	60		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4						
						По з.е.	По плану	в том числе					Летняя сессия						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	4					3	3	16	92		3	3	12		4	4	92		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
5 семестр (4 курс)									
Раздел 1.									
1	Основные сведения о строительных машинах	2	1					6	10
2	Машины и оборудование для производства земляных работ	4	2			10	3	6	14
3	Подъемно-транспортные машины	4	1			5	1	8	10
4	Машины и оборудование для производства свайных работ	4	1					8	14
5	Машины и оборудование для дробления, сортировки и мойки каменных нерудных материалов	2	1					8	10
6	Машины и оборудование для производства бетонных и армированных работ	4	2					8	14
7	Машины и оборудование для отделочных работ, ручной механизированный инструмент	6	3					4	10
8	Общие принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления машинами и технологическими процессами	4	1					4	10
ИТОГО		30	12			15	4	60	92

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр (4 курс)

Раздел 1 Основные сведения о строительных машинах [1-8]

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. [1-8]

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. Скреперы. 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 [1-8]

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. [1-8]

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. [1-8]

Основные способы измельчения каменных нерудных материалов. Дробилки-щековые, конусные, волковые, 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. [1-8]

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. Автобетононасы. 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 вибромеханизмов.

Раздел 7. Машины и оборудование для отделочных работ, ручной механизированный инструмент. [1-8]

Оборудование для штукатурных, малярных, обойных 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. [1-8]

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 производ-

ства. Автоматизированные линии по выпуску строительных материалов и изделий. Система автоматизированного выполнения строительно-технологических процессов непосредственно на строительных площадках.

4.3. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
<i>5 семестр (4 курс)</i>	
Раздел 2. Машины и оборудование для производства земляных 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 [1-8]
	Экскаваторы - Расчёт производительности одноковшового строительного экскаватора и автомобилей-самосвалов; - Определение производительности одноковшового строительного экскаватора; - Определение производительности автомобилей самосвалов [1-8]
Раздел 3. Подъемно-транспортные машины	Строительные башенные краны. - Расчет производительности стрелового крана при выполнении строительно-монтажных работ;

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических 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. [1-8]

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Время, отводимое студентам на самостоятельную работу, предназначается на изучение литературы, освоение лекционного материала для выполнения практических работ.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе лекции (лабораторного занятия) путем опроса, при проведении лабораторных работ, индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-3	III - Интеграция способностей	Тема 6.1 Машины и оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей Тема 6.2 Машины и оборудование для транспортирования бетонной и растворной смеси Тема 6.3 Машины и оборудование для укладки и уплотнения бетонной смеси. Тема 7.1 Оборудование для штукатурных, малярных, обойных работ Тема 7.2 Ручной механизированный инструмент	Зачет, 5 семестр (4 курс)

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	III - Интеграция способностей	Зачет	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. ЭТАП III - Интеграция способностей

Примерные вопросы для промежуточного контроля:

1. Рыхлители, 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.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки зачета по дисциплине.

«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.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Головачев, И. М. Строительные машины [Электронный ресурс] / Головачев Игорь Михайлович ; И. М. Головачев ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 461 с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 458 (12 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

2. Ботвинов, В.Ф. Строительные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Ботвинов ; В.Ф. Ботвинов. - Москва : МГАВТ, 2013. - 372 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46843>. - Загл. с экрана.

3. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Белецкий Борис Федорович, Булгакова Ирина Григорьевна ; Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. - Москва : Лань, 2012. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 600. - ISBN 978-5-8114-1282-2 : р.1450.02. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2781>. - Загл. с экрана.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

4. Головачев, И.М. Методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Строительные машины»: «Расчет производительности земляных, землеройно-транспортных, грузоподъемных и транспортных машин»/ И.М. Головачев. - Новосибирск: НГАВТ, 2003. - 42 с.

5. Ефремов, А.М. Обоснование привода механизма подъема строительных машин [Электронный ресурс] : метод. указ. и справ. материалы к практ. занятиям по дисц. Строительные машины, Спасательная техн. и базовые машины / Ефремов Анатолий Матвеевич ; А. М. Ефремов ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2009. - 88 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Организация строительного производства : учеб. пособие / Болотин Сергей Алексеевич, Вихров Александр Николаевич ; С. А. Болотин, А. Н. Вихров. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - ISBN 978-5-7695-4612-9.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

8. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой;
- Комплект презентаций;
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, полигонов, транспортных средств и т.п.	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Система затемнения оконных проемов, световой экран, мультимедийный проектор с дистанционным управлением и компьютерное оборудование
Учебные аудитории для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Система затемнения оконных проемов, световой экран, мультимедийный проектор с дистанционным управлением и компьютерное оборудование
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 710)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.