

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.4 «Строительные и дорожные машины и оборудование»

для специальности

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

специализация

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины»
Протокол № 8 от «29» апреля 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой «Подъемно-
транспортные, путевые и
строительные машины»

«29» апреля 2021 г.



А.В. Атаманюк

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«29» апреля 2021 г.



В.А. Попов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Строительные и дорожные машины и оборудование*» (Б1.В.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «*Наземные транспортно-технологические средства*», специализация «*Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 935, с учетом профессиональных стандартов 17.103 «*Специалист по организации ремонта, технического обслуживания и изготовления узлов транспортных средств и элементов устройств инфраструктуры, зданий и сооружений железнодорожного транспорта*», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 460н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2020 года, регистрационный № 59302) и 28.008 «*Специалист по инжинирингу машиностроительного производства*», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 марта 2017 г. № 218н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2017 года, регистрационный №46069).

Целью освоения дисциплины «*Строительные и дорожные машины и оборудование*» является изучение общего устройства, теории рабочих процессов, методов инженерных расчетов основных параметров рабочих органов строительных и дорожных машины и оборудования (СДМиО), используемых на железнодорожном транспорте, в транспортном строительстве и других отраслях промышленности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение студентами современных конструкций СДМ и О;
- обучение студентов принципам проектирования современных конструкций СДМ и О;
- приобретение умений и навыков использования современных конструкций СДМ и О.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- выполнение инженерных расчетов рабочих органов СДМ и О с применением современных вычислительных средств и программных продуктов;
- разработки вариантов проектных решений (выполнение чертежей, схем, графиков, диаграмм) рабочих органов СДМ и О;
- оценкой технологичности конструкций СДМ и О;
- адаптацией существующих типов СДМ и О к современным строительным технологиям.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	ПК-1. Планирование работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-1.1.6. Знает характерные виды неисправностей средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта и способы их устранения.</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы отказов при эксплуатации СДМ и О; - основные методики проведения различных типов ремонтов СДМ и О; - способы контроля качества ремонтов.
<p>ПК-2. Организация выполнения работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p>	
<p>ПК-2.1.1. Знает конструктивные особенности обслуживаемых и ремонтируемых средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-2.1.5. Знает технико-нормировочные карты на производство работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта.</p> <p>ПК-2.2.3 Умеет распределять трудовые и материальные ресурсы при выполнении работ по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-2.2.4. Умеет формулировать производственные задания</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции различных типов СДМ и О; - особенности эксплуатации различных типов СДМ и О; <p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию производства на основе технико-нормировочных карт; - технологию проведения технического обслуживания и ремонта на основе технико-нормировочных карт. <p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - руководить и правильно распределять трудовые и материальные ресурсы при выполнении работ; <p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок работы с нормативными документами в области охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>работникам, выполняющим работы по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-2.3.6 Имеет навыки приемки результатов выполнения производственного задания по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p>	<p>- правила проведения инструктажей и контроля соблюдения их выполнения по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.</p> <p>Обучающийся умеет распределять функции управления между руководителями производственных участков.</p> <p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управления деятельности бригад; - распределения функциональных обязанностей бригад.
<p>ПК-3. Контроль работы подразделения по изготовлению, техническому обслуживанию и ремонту средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p>	
<p>ПК-3.2.2 Умеет пользоваться измерительными инструментами и приборами при проведении контроля качества выполненных работ</p> <p>ПК-3.3.8 Имеет навыки анализа результатов контроля с разработкой мероприятий по повышению эффективности работы подразделения, совершенствованию изготовления, технического обслуживания и ремонта средств механизации, автомобильной техники, узлов и элементов транспортных средств железнодорожного транспорта</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительными инструментами и приборами, используемыми при изготовлении и проведении технического обслуживания и ремонта СДМ иО; - применять основы метрологического обеспечения производства. <p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения обследования технического состояния СДМиО; - составления дефектных ведомостей и мероприятий по устранению выявленных дефектов.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4. Сопровождение жизненного цикла продукции машиностроения	
ПК-4.2.2 Умеет вести электронный документооборот, использовать современные программные продукты по обеспечению жизненного цикла изделия	Обучающийся умеет: - вести нормативно-техническую документацию для проведения технического диагностирования и испытаний СДМиО; - пользоваться современным программным обеспечением;

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
Контактная работа (по видам учебных занятий)	106	64	42
В том числе:			
– лекции (Л)	46	32	14
– практические занятия (ПЗ)	60	32	28
– лабораторные работы (Лаб)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	106	40	66
Контроль	40	4	36
Форма контроля знаний	З+КП+ЭК	3	КП+ЭК
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 6	
		Семестр1	Семестр2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	28	16	12
В том числе:			
– лекции (Л)	12	8	4
– практические занятия (ПЗ)	16	8	8

– лабораторные работы (Лаб)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	211	124	87
Контроль	13	4	9
Форма контроля знаний	З+КП+ЭК	3	КП+ЭК
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (К).*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	История развития строительных технологий и СДМ и О.	Лекция 1. Введение. История развития строительства промышленных и гражданских зданий и сооружений. История развития строительных машин вслед за развитием строительных технологий.	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.2.4. ПК-2.3.6 ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
		Практическое занятие № 1 (4 часа). Кинематические схемы и обозначение подшипников строительных машин	
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета о практической работе.	
		Лекция 2. Виды и названия грунтов. Физико-механические свойства грунтов. Гранулометрический состав. Методики определения трудности разработки грунтов.	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3
		Практическое занятие № 2 (4 часа). Механические передачи строительных машин	ПК-2.2.4. ПК-2.3.6
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета о практической работе.	ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
2	Резание грунтов. Основные виды рабочих органов землеройно-транспортных машин. Классификация СДМ и О.	Лекция 3. Виды резания и разрушения грунтов. Виды стружек. Режущий клин и силы приложенные к нему. Расчет сил резания по формулам Домбровского, Зеленина, Ветрова. Отвальные и ковшовые рабочие органы строительных машин.	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу.	ПК-2.2.4. ПК-2.3.6
		Лекция 4. Классификация СДМ. Основы проектирования и расчета. Терминология.	ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
		Практическое занятие 3 (4 часов). Твердотельное 3-D моделирование узлов и деталей строительных и дорожных машин в системах CAD/CAE	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. Оформление отчетов по практическим работам.	ПК-2.2.4. ПК-2.3.6
3	Бульдозеры Рыхлители. Корчеватели. Кусторезы.	Лекция 5. Назначение и классификация бульдозеров. Устройство и особенности конструкции. Расчет сил общего сопротивления копанью. Расчет усилия в гидроцилиндре подъема и опускания отвала. Расчет производительности.	ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
		Лекция 6. Кусторезы и корчеватели. Назначение, конструкция, определение основных параметров. Рыхлители. Назначение, конструкция, определение основных параметров.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 4 (4 часа). Пневматические системы строительных машин. Регулирование элементов пневматической системы машин.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4;
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчетов по практическим работам.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
4	Скреперы и грунтоуплотняющие машины	Лекция 7. Скреперы. Назначение, конструкция. Операции рабочего цикла. Эксплуатационные расчеты.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 5 (4 часа). Смазочные материалы строительных машин	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4;
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета по практическим работам.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
		Лекция 8. Методы грунтоуплотнения. Катки. Назначение, конструкция.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Трамбующие машины. Назначение, конструкция	2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета по практическим работам.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
		Лекция 9. Одноковшовые экскаваторы. Назначение. Классификация. Одноковшовые экскаваторы. Прямая лопата. Одноковшовые экскаваторы. Обратная лопата. Драглайн. Назначение, конструкция	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 6 (4 часа). Гидропривод строительных машин	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
5	Одноковшовые экскаваторы с механическим приводом и гидравлическим приводом.	Лекция 10. Экскаватор-планировщик. Назначение, конструкция. Неполноповоротные гидравлические экскаваторы. Назначение, конструкция. Одноковшовые экскаваторы. Эксплуатационные расчеты.	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 7 (4 часа). «Расчет бульдозера».	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
6	Автогрейдеры. Гидропривод СДМ и О.	Лекция 11. Грейдеры. Назначения, конструкция. Эксплуатационные расчеты. Грейдеры-элеваторы. Назначения, конструкция. Эксплуатационные расчеты.	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Лекция 12. Особенности компоновки гидроприводов строительных машин.	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-
		Практическое занятие 8 (4 часа). Условные графические обозначения гидравлических элементов на гидросхемах строительных машин.»	3.2.1; ПК-3.3.4.
7	Основы теории разрушения и дробления строительных материалов Дробилки	Лекция 13. Термины и понятия. Условие захвата материала. Определение оптимального числа оборотов приводного вала щековой дробилки.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Лекция 14. Щековая дробилка, конусная, роторная и валковая. Особенности конструкции и расчета.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
		Практическое занятие 9 (4 часа). Построение и прочностной расчет рабочих органов строительных и дорожных машин в SolidWorks Курсовой проект: Проектирование и расчет строительной землеройно-транспортной машины	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
8	Теоретические основы разделения материалов по фракциям. Грохоты. Устройство и особенности конструкции.	Лекция 15. Основные термины. Условие движения смеси по сити. Определение оптимальной скорости движения смеси по сити.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Лекция 16. Сита – особенности конструкции. Решета назначение и требования при изготовлении. Виды грохотов и приводных механизмов.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Практическое занятие 10 (4 часа). Применение морфологического анализа в курсовом проектировании строительных и дорожных машин	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
9	Многоковшовые экскаваторы.	Лекция 17. Многоковшовые экскаваторы. Назначение и общая классификация. Траншейные экскаваторы. Назначение, конструкция, расчет. Роторные стреловые экскаваторы. Цепные экскаваторы поперечного копания.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Практическое занятие 11 (4 часа). Расчет многоковшового экскаватора	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
10	Цементобетоны и их физико-механические свойства. Машины для приготовления и транспортирования бетонов.	Лекция 18. Типы вяжущих. Виды заполнителей. Классификация бетонов и бетонных конструкций. Маркировка и параметры бетонных смесей. Требования к бетонным смесям.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Лекция 19. Основные принципы перемешивания цементобетонов. Гравитационные смесители и смесители принудительного перемешивания.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Практическое занятие 12 (4 часа). Расчет дробилки.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
11	Буровые машины и оборудование. Сваебойные машины.	Лекция 20. Бурильно-крановые машины. Машины для бурения шпуров. Оборудование для бурения горизонтальных скважин.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Лекция 21. Сваи их конструкции. Механические молоты. Штанговые и трубчатые дизель молоты. Вибропогрузатели. Вибромолоты. Сваеввинчивающая машина.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Практическое занятие 13 (6 часа). Построение и прочностной расчет рабочих органов строительных и дорожных машин в SolidWorks	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
12	Снегоуборочные машины Снегоуборочные машины.	Лекция 22. Плужно-щеточные снегоочистители. Назначение и конструкция тяговый баланс. Роторные снегоочистители. Назначение и классификация. Назначение и конструкция	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Гидромеханизация земляных работ.	Лекция 23. Технология мокрой разработки грунтов. Гидромонитор. Назначение, конструкция.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Практическое занятие 14 (6 часа). Расчет скрепера.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	История развития строительных технологий и СДМ и О.	Лекция 1. Введение. История развития строительства промышленных и гражданских зданий и сооружений. История развития строительных машин вслед за развитием строительных технологий.	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.2.4. ПК-2.3.6 ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
		Практическое занятие № 1 (1 часа). Кинематические схемы и обозначение подшипников строительных машин	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета о практической работе.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
		Лекция 2. Виды и названия грунтов. Физико-механические свойства грунтов. Гранулометрический состав. Методики определения трудности разработки грунтов.	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3
		Практическое занятие № 2 (1 часа). Механические передачи строительных машин	ПК-2.2.4. ПК-2.3.6
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета о практической работе.	ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
2	Резание грунтов. Основные виды рабочих органов землеройно-транспортных машин. Классификация СДМ и О.	Лекция 3. Виды резания и разрушения грунтов. Виды стружек. Режущий клин и силы приложенные к нему. Расчет сил резания по формулам Домбровского, Зеленина, Ветрова. Отвальные и ковшовые рабочие органы строительных машин.	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу.	ПК-2.2.4. ПК-2.3.6
		Лекция 4. Классификация СДМ. Основы проектирования и расчета. Терминология.	ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
		Практическое занятие 3 (4 часов). Твердотельное 3-D моделирование узлов и деталей строительных и дорожных машин в системах CAD/CAE	ПК-1.1.6. ПК-2.1.1. ПК-2.1.5 ПК-2.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. Оформление отчетов по практическим работам.	ПК-2.2.4. ПК-2.3.6
3	Бульдозеры Рыхлители. Корчеватели. Кусторезы.	Лекция 5. Назначение и классификация бульдозеров. Устройство и особенности конструкции. Расчет сил общего сопротивления копанью. Расчет усилия в гидроцилиндре подъема и опускания отвала. Расчет производительности.	ПК-3.2.2 ПК-3.3.8 ПК-4.2.2
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
		Лекция 6. Кусторезы и корчеватели. Назначение, конструкция, определение основных параметров. Рыхлители. Назначение, конструкция, определение основных параметров.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 4 (1 часа). Пневматические системы строительных машин. Регулирование элементов пневматической системы машин.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4;
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчетов по практическим работам.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
4	Скреперы и грунтоуплотняющие машины	Лекция 7. Скреперы. Назначение, конструкция. Операции рабочего цикла. Эксплуатационные расчеты.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 5 (1 часа). Смазочные материалы строительных машин	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4;
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета по практическим работам.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
		Лекция 8. Методы грунтоуплотнения. Катки. Назначение, конструкция.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Трамбующие машины. Назначение, конструкция	2.1.16; ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета по практическим работам.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.3.4.
		Лекция 9. Одноковшовые экскаваторы. Назначение. Классификация. Одноковшовые экскаваторы. Прямая лопата. Одноковшовые экскаваторы. Обратная лопата. Драглайн. Назначение, конструкция	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 6 (1 час). Гидропривод строительных машин	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
5	Одноковшовые экскаваторы с механическим приводом и гидравлическим приводом.	Лекция 10. Экскаватор-планировщик. Назначение, конструкция. Неполноповоротные гидравлические экскаваторы. Назначение, конструкция. Одноковшовые экскаваторы. Эксплуатационные расчеты.	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Практическое занятие 7 (1 час). «Расчет бульдозера».	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
6	Автогрейдеры. Гидропривод СДМ и О.	Лекция 11. Грейдеры. Назначения, конструкция. Эксплуатационные расчеты. Грейдеры-элеваторы. Назначения, конструкция. Эксплуатационные расчеты.	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-3.2.1; ПК-3.3.4.
		Лекция 12. Особенности компоновки гидроприводов строительных машин.	ПК-2.2.2; ПК-2.3.5; ПК-3.1.1; ПК-3.1.4; ПК-
		Практическое занятие 8 (1 час). Условные графические обозначения гидравлических элементов на гидросхемах строительных машин.»	3.2.1; ПК-3.3.4.
7	Основы теории разрушения и дробления строительных материалов Дробилки	Лекция 13. Термины и понятия. Условие захвата материала. Определение оптимального числа оборотов приводного вала щековой дробилки.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
		Лекция 14. Щековая дробилка, конусная, роторная и валковая. Особенности конструкции и расчета.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;
		Практическое занятие 9 (1 час). Построение и прочностной расчет рабочих органов строительных и дорожных машин в SolidWorks Курсовой проект «	ПК-3.1.1;
8		Лекция 15. Основные термины. Условие движения смеси по сити. Определение	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Теоретические основы разделения материалов по фракциям. Грохоты. Устройство и особенности конструкции.	оптимальной скорости движения смеси по сити.	ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
Лекция 16. Сита – особенности конструкции. Решета назначение и требования при изготовлении. Виды грохотов и приводных механизмов.		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	
Практическое занятие 10 (1 час). Применение морфологического анализа в курсовом проектировании строительных и дорожных машин		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10;	
9	Многоковшовые экскаваторы.	Лекция 17. Многоковшовые экскаваторы. Назначение и общая классификация. Траншейные экскаваторы. Назначение, конструкция, расчет. Роторные стреловые экскаваторы. Цепные экскаваторы поперечного копания.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
Практическое занятие 11 (1 час). Расчет многоковшового экскаватора		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	
10	Цементобетоны и их физико-механические свойства. Машины для приготовления и транспортирования бетонов.	Лекция 18. Типы вяжущих. Виды заполнителей. Классификация бетонов и бетонных конструкций. Маркировка и параметры бетонных смесей. Требования к бетонным смесям.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
Лекция 19. Основные принципы перемешивания цементобетонов. Гравитационные смесители и смесители принудительного перемешивания.		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	
Практическое занятие 12 (1 час). Расчет дробилки.		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	
11	Буровые машины и оборудование. Сваебойные машины.	Лекция 20. Бурильно-крановые машины. Машины для бурения шпуров. Оборудование для бурения горизонтальных скважин.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
Лекция 21. Сваи их конструкции. Механические молоты. Штанговые и трубчатые дизель молоты. Вибропогружатели. Вибромолоты. Сваеввинчивающая машина.		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	
Практическое занятие 13 (2 час). Построение и прочностной расчет рабочих органов строительных и дорожных машин в SolidWorks		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	
12	Снегоуборочные машины Снегоуборочные машины. Гидромеханизация земляных работ.	Лекция 22. Плужно-щеточные снегоочистители. Назначение и конструкция тяговый баланс. Роторные снегоочистители. Назначение и классификация. Назначение и конструкция	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;
Лекция 23. Технология мокрой разработки грунтов. Гидромонитор. Назначение, конструкция.		ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 14 (2час). Расчет скрепера.	ПК-1.1.6; ПК-2.1.1; ПК-2.1.5; ПК-2.1.10; ПК-3.1.1;

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий
Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	История развития строительных технологий и СДМ и О. Физико-механические свойства грунтов	4	8	-	10	22
2	Резание грунтов. Основные виды рабочих органов землеройно-транспортных машин. Классификация СДМ и О.	4	4	-	10	18
3	Бульдозеры Рыхлители. Корчеватели. Кусторезы.	4	4	-	10	18
4	Скреперы и грунтоуплотняющие машины	4	4	-	10	18
5	Одноковшовые экскаваторы с механическим приводом и гидравлическим приводом.	4	4	-	10	18
6	Автогрейдеры. Гидропривод СДМ и О.	4	4	-	10	18
7	Основы теории разрушения и дробления строительных материалов. Дробилки.	4	4	-	10	18
8	Теоретические основы Разделение материалов по фракциям. Грохоты. Устройство и особенности конструкции.	4	4	-	10	18
9	Многоковшовые экскаваторы.	2	4	-	6	12
10	Цементобетоны и их физико-механические свойства. Машины для приготовления и транспортирования бетонов.	4	4	-	8	16
11	Буровые машины и оборудование Сваебойные машины.	4	6	-	6	14
12	Снегоуборочные машины и гидромеханизация земляных работ.	4	6	-	6	14
	Итого	46	60	-	106	212
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						252

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	История развития строительных технологий и СДМ и О. Физико-механические свойства грунтов	1	1	-	20	22
2	Резание грунтов. Основные виды рабочих органов землеройно-транспортных машин. Классификация СДМ и О.	1	2	-	20	23
3	Бульдозеры Рыхлители. Корчеватели. Кусторезы.	1	2	-	20	23
4	Скреперы и грунтоуплотняющие машины	1	2	-	20	23
5	Одноковшовые экскаваторы с механическим приводом и гидравлическим приводом.	1	1	-	20	22
6	Автогрейдеры. Гидропривод СДМ и О.	1	1	-	20	22
7	Основы теории разрушения и дробления строительных материалов. Дробилки.	1	1	-	20	22
8	Теоретические основы Разделение материалов по фракциям. Грохоты. Устройство и особенности конструкции.	1	1	-	20	22
9	Многоковшовые экскаваторы.	1	1	-	20	22
10	Цементобетоны и их физико-механические свойства. Машины для приготовления и транспортирования бетонов.	1	1	-	20	22
11	Буровые машины и оборудование Сваебойные машины.	1	1	-	5	7
12	Снегоуборочные машины и гидромеханизация земляных работ.	1	1	-	6	8
	Итого	12	16	-	106	212
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						252

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование. [Электронный ресурс] / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2781> — Загл. с экрана.

- Волков Д. П. Строительные машины и средства малой механизации: учебник / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. – 6 – е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. - 478 с. – (Среднее профессиональное образование).

- Добронравов, С. С. Строительные машины и оборудование [Текст].Справочник / Добронравов С. С. - М.: Высшая школа, 1991. - 456 с..табл., рис. - ISBN5-06-000485-6

- Машины для земляных работ [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Доценко - ISBN978-5-903178-28-5

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик программы,

доцент

20 апреля 2021 г.

Д.Е. Попов

