

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Строительные машины и оборудование»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 / Жулай В.А.

**Заведующий кафедрой
Строительной техники и
инженерной механики**

 / Жулай В.А. /

Руководитель ОПОП

 / Понявина Н.А. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины: подготовка бакалавров, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» к практической работе в области эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин при выполнении строительных, монтажных и других видов работ, а также в вопросах механизации строительного производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

– изучение общего устройства и значение строительных машин в ускорении научно-технического прогресса в строительстве в соответствии с задачами, определенными основными направлениями развития строительного комплекса;

–обеспечение знаниями студентов по назначению, конструкции, расчету основных экономических показателей строительных машин с целью их эффективного использования при строительстве промышленных, транспортных и гражданских сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные машины и оборудование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Строительные машины и оборудование» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию для строительства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства.
	Уметь разрабатывать основные разделы ПОС и ППР (строительный генеральный план, график производства работ, технологические карты, мероприятия по охране труда и окружающей среды).
	Владеть методами линейного и сетевого планирования в строительстве.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные машины и оборудование» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Роль строительных машин (СМ) в строительном производстве. Назначение, классификация, требования, технико-экономические показатели строительных машин.	3	3	11	17
2	Основные узлы и агрегаты строительных машин. Передатки и привод СМ.	Структурная схема СМ. Силовое оборудование и привод. Передатки строительных машин, область применения, классификация, расчет основных параметров. Ходовое оборудование СМ, классификация, область применения, расчет потребной силы тяги (тяговый расчет).	3	3	11	17

		Системы управления СМ. Рабочее оборудование СМ.				
3	Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта.	Грузоподъемные машины, определение, назначение, область применения, основные параметры. Классификация кранов, область применения, индексация, определение производительности. Конвейеры, назначение, классификация, область применения, определение производительности.	3	3	10	16
4	Машины для земляных работ	Машины для подготовительных работ (рыхлители, корчеватели, кусторезы), назначение, рабочий процесс, определение производительности. Грунты и их свойства, влияющие на эффективность работы машин для земляных работ (МЗР). Землеройно-транспортные машины (ЗТМ) (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, грейдер-элеваторы). Классификация, устройство, определение, рабочий процесс, определение производительности и пути её повышения. Землеройные машины (ЗМ) (одно и многоковшовые экскаваторы). Назначение, общее устройство, рабочий процесс, определение производительности, индексация. Машины для гидромеханизации, бурения, уплотнения и бестраншейной проходки грунта. Рабочий процесс.	3	3	10	16
5	Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов.	Способы дробления строительных материалов, теории измельчения. Классификация и назначение оборудования, используемого в дробильно-сортировочном производстве. Щековые дробилки, устройство, классификация, конструктивные схемы, место в дробильно-сортировочном производстве, определение производительности. Другие типы оборудования, применяемые в дробильно-сортировочном производстве (конусные, молотковые, валковые дробилки, грохоты). Рабочий процесс, классификация, определение производительности, место в дробильно-сортировочном производстве.	2	2	10	14
6	Машины и оборудования для приготовления и транспортирования бетонов и растворов.	Бетоносмесители, принцип работы, классификация, определение производительности. Машины и оборудование для транспортировки и укладки бетонов и растворов. Заводы по приготовлению бетонов и растворов, схемы, оборудование. Достоинства и недостатки каждого типа.	2	2	10	14
7	Механизированный инструмент	Ручные машины, определение, классификация, область применения, требования, предъявляемые к механизированному инструменту.	2	2	10	14
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п			Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Роль строительных машин (СМ) в строительном производстве. Назначение, классификация, требования, технико-экономические показатели строительных машин.	2	-	14	16
2	Основные узлы и агрегаты строительных машин. Передачи и привод СМ.	Структурная схема СМ. Силовое оборудование и привод. Передачи строительных машин, область применения, классификация, расчет основных параметров. Ходовое оборудование СМ, классификация, область применения, расчет потребной силы тяги (тяговый расчет). Системы управления СМ. Рабочее оборудование СМ.	1	-	14	15
3	Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта.	Грузоподъемные машины, определение, назначение, область применения, основные параметры. Классификация кранов, область применения, индексация, определение производительности. Конвейеры, назначение, классификация, область применения, определение производительности.	1	-	14	15
4	Машины для земляных работ	Машины для подготовительных работ (рыхлители, корчеватели, кусторезы), назначение, рабочий процесс, определение производительности. Грунты и их свойства, влияющие на эффективность работы машин для земляных работ (МЗР). Землеройно-транспортные машины (ЗТМ) (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, грейдер-элеваторы). Классификация, устройство, определение, рабочий процесс, определение производительности и пути её повышения. Землеройные машины (ЗМ) (одно и многоковшовые экскаваторы). Назначение, общее устройство, рабочий процесс, определение производительности, индексация. Машины для гидромеханизации, бурения, уплотнения и бестраншейной проходки грунта. Рабочий процесс.	-	1	14	15
5	Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов.	Способы дробления строительных материалов, теории измельчения. Классификация и назначение оборудования, используемого в дробильно-сортировочном производстве. Щековые дробилки, устройство, классификация, конструктивные схемы, место в дробильно-сортировочном производстве, определение производительности. Другие типы оборудования, применяемые в дробильно-сортировочном производстве (конусные, молотковые, валковые дробилки, грохоты). Рабочий процесс, классификация, определение производительности, место в дробильно-сортировочном производстве.	-	1	14	15
6	Машины и оборудования для приготовления бетонов и транспортирования бетонных растворов.	Бетоносмесители, принцип работы, классификация, определение производительности. Машины и оборудование для	-	1	13	14

		транспортировки и укладки бетонов и растворов. Заводы по приготовлению бетонов и растворов, схемы, оборудование. Достоинства и недостатки каждого типа.				
7	Механизированный инструмент	Ручные машины, определение, классификация, область применения, требования, предъявляемые к механизированному инструменту.	-	1	13	14
Итого			4	4	96	104

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Изучение соединений деталей машин, их классификация и определение параметров
2. Изучение механических передач и определение их параметров
3. Изучение общего устройства автомобиля, элементов трансмиссии и исследование работы автомобильного дифференциала
4. Изучение ходового оборудования и системы управления строительных машин
5. Изучение конструкции грузоподъемных машин, их устройство и классификация
6. Изучение конструкции, рабочего процесса и классификация землеройно-транспортных машин. Определение производительности бульдозера, скрепера, автогрейдера
7. Изучение устройства, рабочего процесса и определение основных параметров одноковшовых экскаваторов
8. Изучение конструкции и определение основных параметров щековой, валковой и конусной дробилок
9. Изучение конструкции и определение параметров бетоносмесителя принудительного действия

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства.	Лабораторные работы. Отвечает на теоретические вопросы по лекциям.	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать основные разделы ПОС и ППР (строительный генеральный план, график производства работ, технологические карты, мероприятия по охране труда и окружающей среды).	Лабораторные работы. Отвечает на теоретические вопросы по лекциям.	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами линейного и сетевого планирования в строительстве.	Лабораторные работы. Отвечает на теоретические вопросы по лекциям.	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-6	Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства.	Зачет	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.	Студент демонстрирует непонимание заданий или у студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
	Уметь разрабатывать основные разделы ПОС и ППР (строительный генеральный план, график производства работ, технологические карты, мероприятия по охране труда и окружающей среды).	Тест	Выполнение теста на 70- 100%	В тесте менее 70% правильных ответов

	Владеть методами линейного и сетевого планирования в строительстве.	Зачет	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.	Студент демонстрирует непонимание заданий или у студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
--	---	-------	--	---

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1.С каким видом управления чаще всего выпускаются ЗТМ?

(ЗТМ - землеройно-транспортные машины.)

- а) ручным;
- б) автоматическим;
- в) полуавтоматическим;
- г) кнопочным.

2.Что такое передаточное число?

- а) отношение n_1/n_2 ;
- б) отношение Z_1/Z_2 ;
- в) отношение η_1/η_2 ;
- г) отношение A_1/A_2 ,

где n — частота вращения ведущего и ведомого валов

Z – число зубьев,

η – коэффициент полезного действия,

A – межосевое расстояние.

3. Дать математическое выражение повышающей передачи.

- а) $i_{1.2} < 1$;
- б) $n_1 > n_2$;
- в) $i_{1.2} > 1$;
- г) $n_1 = n_2$.

4. Назовите передачу трением.

- а) зубчатая;
- б) фрикционная;
- в) планетарная;
- г) цепная.

5. К каким машинам, согласно классификации, относится скрепер?

- а) ручная;
- б) ЗТМ;
- в) машины для уплотнения грунта;
- г) землеройная.

6. Какое ходовое оборудование имеет больший коэффициент сцепления?

- а) пневмоколёсное;
- б) гусеничное;
- в) рельсовое;
- г) специальное шасси.

7. Какая из механических передач является самотормозящей?

- а) планетарная;
- б) ременная;
- в) червячная;
- г) зубчатая.

8. К какому типу передач относится канатно-блочная передача?

- а) электрическая;
- б) механическая;
- в) гидравлическая;
- г) комбинированная.

9. Что такое производительность машины?

- а) количество продукции в единицу времени;
- б) объем рабочего органа;
- в) скорость движения машины;
- г) расход топлива.

10. Какая из перечисленных машин относится к машинам непрерывного транспорта?

- а) бульдозер;
- б) конвейер;
- в) кусторез;
- г) одноковшовый экскаватор.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Роль строительных машин в строительстве. Базовые машины: требования, предъявляемые к ним и перспективы развития строительного машиностроения.

2. Виды рабочего оборудования экскаваторов, назначение. Определение производительности.

3. Техничко-экономические показатели машин. Виды производительностей строительных машин.

4. Машины для подготовительных работ, устройство, принцип действия, область применения. Определение производительности.

5. Общая классификация строительных машин. Требования, предъявляемые к строительным машинам.

6. Автогрейдеры, устройство, классификация, область применения,

производительность.

7. Виды и классификация соединений деталей машин. Основы их расчета на прочность.

8. Тракторы, тягачи, область применения, устройство, классификация.

9. Силовое оборудование и привод строительных машин.

10. Грузоподъемные машины, назначение, классификация, основные параметры.

11. Передачи строительных машин. Назначение и классификация, область применения. Их достоинства и недостатки.

12. Краны башенные, устройство, классификация, область применения, определение основных параметров.

13. Детали и узлы механических передач (оси, валы, муфты). Основы их расчета на прочность.

14. Краны самоходные, классификация, индексация, определение основных параметров.

15. Дайте общую схему системы электроавтоматики и опишите назначение элементов, входящих в нее.

16. Общие сведения о машинах непрерывного транспорта (конвейеры). Определение производительности.

17. Механические передачи, классификация, основные кинематические и силовые зависимости.

18. Виды рабочего оборудования экскаваторов, назначение, определение производительности. Индексация экскаваторов.

19. Передачи трением, назначение, область применения, основы расчета.

20. Какие приборы средств автоматики используются для контроля и регулирования скорости процесса, измерения размеров изделий и прочности бетона.

21. Передачи зацеплением (цепные, червячные, планетарные), назначение, основные параметры.

22. Общие сведения о машинах для земляных работ. Свойства грунта, влияющие на работу машин для земляных работ.

23. Общие сведения о машинах горизонтального безрельсового транспорта (автомобили, тракторы, тягачи).

24. Простые грузоподъемные машины (домкраты, тали, лебедки, подъемники). Их конструктивные схемы, основные параметры, область применения.

25. Передачи зацеплением (зубчатые, редукторы). Область применения, основные параметры.

26. Классификация кранов, конструктивные схемы, устройство, область применения. Определение производительности.

27. Узлы механической трансмиссии (редукторы, реверс). Устройство, принцип действия.

28. Одноковшовые экскаваторы, классификация, устройство, область применения, определение производительности.

29. Узлы канатно-блочной передачи (канаты, блоки, барабаны,

полиспасты). Область применения.

30. Экскаваторы, классификация, устройство. Многоковшовые экскаваторы, область применения, производительность.

31. Автомобили, область применения, устройство, классификация, понятие о колесной формуле.

32. Бульдозеры, устройство, область применения, классификация, определение производительности.

33. Общие понятия унификации и стандартизации СМ, агрегатный способ ремонта. Техническое обслуживание, ремонт СМ. Общие требования по технике безопасности при работе СМ.

34. Землеройно-транспортные машины, классификация, область применения. Определение производительности.

35. Гидравлическая передача, принцип ее работы, элементы передач.

36. Машины для дробления, переработки и сортировки каменных материалов. Способы дробления.

37. Системы управления строительных машин, виды, область применения.

38. Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонов и растворов. Конструктивные схемы, область применения.

39. Ходовое оборудование строительных машин. Классификация, область применения.

40. Машины для буровых работ и бестраншейной проходки грунта. Область применения, классификация, принцип действия.

41. Понятие о кинематических схемах строительных машин, расчет основных зависимостей.

42. Скреперы, устройство, работа, классификация, определение производительности.

43. Пневматическое ходовое оборудование. Достоинства и недостатки. Основы тягового расчета пневматического ходового оборудования.

44. Партерная схема завода по приготовлению бетонов и растворов.

45. Шпоночные, сварные соединения, область применения. Основные расчетные зависимости.

46. Ручные машины, определение, область применения, классификация. Требования, предъявляемые к ручным машинам.

47. Машины для земляных работ, классификация, область применения. Влияние свойств грунта на производительность машин.

48. Бетоносмесители циклического и непрерывного действия. Основные параметры, область применения. Определение производительности.

49. Основы расчета соединений деталей машин. Виды соединений и их применяемость.

50. Вертикальная схема завода по приготовлению бетонов и растворов.

51. Каков современный уровень механизации в строительстве? Укажите основные преимущества применения строительных машин.

52. Машины для гидромеханизации, буровых работ и бестраншейной проходки грунта. Область применения их в строительном производстве.

53. Определение технико-экономических показателей ЗТМ и пути повышения эффективности работы этих машин.

54. Лебедки строительные, кинематические схемы, область применения, расчет.

55. Какие различают категории производительностей строительных машин. Дайте определение каждой категории и приведите расчетные формулы.

56. Схемы и способы дробления каменных материалов. Щековые дробилки, схема действия и определение основных параметров.

57. Что такое механизация, комплексная механизация и автоматизация в строительном производстве? Какова роль СМ в строительстве?

58. Погрузочно-разгрузочные машины. Назначение, основные типы, конструктивные схемы. Определение производительности одноковшовых погрузчиков.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении письменного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов. С зачета снимается материал лабораторных работ, которые обучающийся выполнил в течение семестра и «отчитал». Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент ответил правильно менее чем на 60% заданных вопросов.
2. Оценка «зачтено» ставится, если студент ответил правильно на 60-100% заданных вопросов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет
2	Основные узлы и агрегаты строительных машин. Передачи и привод СМ.	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет
3	Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта.	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет
4	Машины для земляных работ	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет

5	Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов.	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет
6	Машины и оборудования для приготовления и транспортирования бетонов и растворов.	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет
7	Механизированный инструмент	ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Волков Д.П., Крикун В.Я. Строительные машины: Учебник для вузов. -М.: «АСВ», 2002, - 376 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001847296>
2. Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов. - М.: Высш.школа, 2001 г. - 574 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002954349>
3. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 - 750 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005080747>
4. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник. - М.: Асадегша, 2002 г. - 477 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001847296>
5. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Строительные машины и оборудование»: Воронеж. - ВГАСУ, 2016г. - Режим доступа: https://www.docme.ru/doc/1260498/575-stroitel_nye-mashiny-i-oborudovanie
6. Строительные машины и оборудование: лаб. Практикум / В.Н.Герашенко [и др.]; Воронеж. гос. Арх.-с троит. ун-т.- Воронеж, 2015.-128 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55029.html>
7. Строительные машины и оборудование: метод. указания к выполнению контрольных работ для студентов 3 курса факультета з/о В.Н. Герашенко. – Воронеж, 2016 – 20 с. № 566.
8. **Жулай, Владимир Алексеевич.** Машины для немеханической сортировки строительных материалов. Конструкции и расчеты [Текст] : учебное пособие для студентов специальности 23.05.01 "Наземные

транспортно-технологические средства", направления подготовки 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017. - 122 с. : черт. : табл. - Библиогр.: с. 121 (4 назв.). - 41-90

9. **Жулай, Владимир Алексеевич.** Строительные, дорожные машины и оборудование [Текст] : справочное пособие : учебное пособие : допущено Федеральным УМО / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - 2-е изд., доп. и перераб. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2019. - 159 с. : ил. - Библиогр.: с. 154-158 (105 назв.). - ISBN 978-5-7731-0781-1 : 350 экз.

10. **Жулай, Владимир Алексеевич.** Машины для свайных работ. Конструкции и расчеты [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Участок множ. техники ВГАСУ, 2003). - 215 с. : ил. - Библиогр.: с. 213. - ISBN 978-5-89040-318-6 : 61-18.

11. **Строительные машины** [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 97 с. : ил. - Библиогр.: с. 94. - ISBN 978-5-89040-325-4 : 22-56.

12. **Никишев, Ю. Г.** Строительные машины : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов строительных специальностей всех форм обучения / Никишев Ю. Г. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010. - 25 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/22601>

13. **Романович, А. А.** Строительные машины : Лабораторный практикум. Учебное пособие / Романович А. А. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 206 с. - ISBN 978-5-361-00179-8.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/28398>

14. **Белецкий, Б. Ф.** Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г., - 3-е, стер. - : Лань, 2012. - 608 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1282-2.
URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2781

15. **Романович, А. А.** Строительные машины и оборудование : Конспект лекций / Романович А. А. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. - 188 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/28399>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных

профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office Word 2013/2007
 2. Microsoft Office Excel 2013/2007
 3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
- Microsoft Office Outlook 2013/2007
4. Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic Edition
 5. APM WinMachine v. 9.4
 6. Программный комплекс для удаленного мониторинга, диагностики и оптимизации сервисного обслуживания оборудования с ЧПУ Winnum Platform (WN-PL)
 7. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
 8. ABBYY FineReader 9.0
 9. ABBY Lingvo X3
 10. MAPK-SQL
 11. Photoshop Extended CS6 13.0 MLP
 12. Acrobat Professional 11.0 MLP
 13. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии
 14. Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box
 15. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный_выпуск
 16. 7zip
 17. Adobe Acrobat Reader
 18. PDF24 Creator
 19. Moodle
 20. LibreOffice
 21. <http://www.edu.ru/>
 22. Образовательный портал ВГТУ
 23. <http://window.edu.ru>
 24. <https://wiki.cchgeu.ru/>
 25. <http://www.stroitel.club/> <https://floorplanner.com/>
 26. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
 27. <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
 28. <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
 29. <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1221 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 16 человек 1) Прибор для редуктора ДП-4К 2) Прибор для редуктора ДП-5К 3) Установка ДМ-55А для определения усилий. 4) Профилометр 5) Типовой комплект оборудования «Основы взаимозаменяемости» 6) Лабораторная установка для определения механических характеристик плоских пружин 7) Лабораторная установка ТМ-21А 8) Установка ТММ-2(конструкция СКБ) 9) Установка вынужденным колебаниям типа ТМ-22-М 10) Установка ТММ47А 11) Установка ТММ-43 12) Установка ТММ-31А 13) Установка ТММ-46/1 14) Установка ТММ-33 15) Установка ИММ-1А 16) Установка ТММ-30 17) Установка ТММ-39А 18) Установка для исследования моментов инерции математических маятников 19) Модели зубчатых механизмов 20) Модели рычажных механизмов 21) Лабораторный для изучения работы рычажных механизмов	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1013 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 28 человек 1. Автотренажер Light 119 (основной модуль) 2. Доска магнитная настенная 3. Проектор BenQ MX 501 DLP, в составе кронштейн. 4. Система визуализации. 5. Стенд «Сигналы светофора» 6. Экран Limient на штативе LMB – 100103 Master Vier 180 x 180. 7. Двигатель ВАЗ в сборе с навесным оборудованием. 8. Мост задний в сборе. 9. Пила. 10. Стенд «Сигналы светофора». 11. Стенд «Газораспределительный механизм». 12. Стенд «Дороги, перекрестки и прилегающие	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)

территории). 13. Стенд «Дорожная разметка на пластике». 14. Стенд «дорожно-транспортные происшествия и их анализ». 15. Стенд «ЗДД» на пластике, 7 щитов. 16. Стенд «Кривошипно-шатунный механизм». 17. Стенд «Передняя подвеска». 18. Стенд «Рулевое управление». 19. Стенд «Сигналы регулировщика» 20. Стенд «Система зажигания» 21. Стенд «Система охлаждения». 22. Стенд «Система питания». 23. Стенд «Система смазки». 24. Стенд «Система электрооборудования». 25. Знаки ПДД на пластике (комплект). 26. Стенд «Дорожная разметка» (комплект). 27. Стенды «Оказание первичной доврачебной помощи» (комплект). 28. Колесо в сборе кат. «В». 29. Плакаты «Оказание первой доврачебной помощи» 30. Стенд «Аптечка первой помощи». 31. Стенд «Дороги, перекрестки и прилегающие территории». 32. Стенд «Дорожно-транспортные происшествия и их анализ». 33. Стенд «Сигналы регулировщика»	
Ауд. 1017 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 20 человек 1) Дробилка: -молотковая -конусная КСД -щековая ПСД -двухвалковая 2). Установка Лебедка грунтового канала 3) инерционный виброгрохот 4) Бетоносмеситель 5) Мельница самоизмельчения 6) Глубинный вибратор 7) Стенд гидропривода объёмного СУ- -10Т-90 8) Стенд «Кабина управления автомобиля»	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1223 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека 1) Плоттер HP Degin Let 2) Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 9 штук	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1306а Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека Прибор КП-1609А Прибор КИ-1086 Стенд СИ-968 (электрика) Стенд КИ -1774 (гидравлика)	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1313	394006, Воронежская

Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 26 человек	область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1316 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 30 человек	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 2120 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 15 человек 1)Измеритель механических напряжений. 2)Кран-балки 3)Кран-штабель 4)Электроталь 5) Кран кабельный 6) Механизм подъёма груза (груз, лебедка) 7) Самоходная рельсовая тележка 8) Механизм поворота 9) Клещевой захват 10)Двухконтактный грейдер 11)Грейдер с принудительным открыванием ковша 12)Кран порталный 13)Кран башенный	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)
Ауд. 3114 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 18 человек 1.Компрессор 2. Стенд СДМ М106ЭДД92115 3. Стенд для определения критической скорости вращения валов. 4. Редуктор цилиндрический 2-х ступенчатый 5. Редуктор червячный 6. Редуктор цилиндрический 1-ступенчатый 7. Редуктор конический 8. Прибор для испытания подшипников качения 9. Прибор для испытания подшипников скольжения 10. Прибор для испытания клиновых соединений 11. Стенд «Задний мост» (в разрезе) 12. Стенд «Коробка передач» (в разрезе).	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №3)
Ауд. 3114б Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 20 человек	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №3)
Ауд. 3114а Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека 1.Комплект демонстрационный. 2. Конвейерный комплект для изучения машин непрерывного транспорта 3. Роликовый конвейер	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №3)

4. Качающийся конвейер 5. Смеситель пластарный 6. Бегуны сухого перемещения 7. Мельница шаровая 8. Смеситель лопатного сухого перемешивания. 9. Щековая дробилка со сложным качением щеки.	
---	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Строительные машины и оборудование» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная

аттестации	подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
------------	---