

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства механизации

наименование – полностью

направление (специальность) 08.03.01 Строительство

код, наименование – полностью

направленность (профиль/  
программа/специализация) «Промышленное и гражданское строительство»

наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очно-заочная

очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетных единиц(ы)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 31.03 2023г. № 02/23

Заведующий кафедрой


  
\_\_\_\_\_ М.Н. Каракулов

\_\_\_\_\_ 31.03 \_\_\_\_\_ 2023 г.

### **СОГЛАСОВАНО**

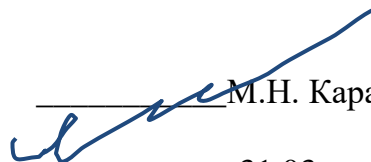
Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Каракулов

\_\_\_\_\_ 31.03 \_\_\_\_\_ 2023 г.

Руководитель образовательной программы

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Каракулов

\_\_\_\_\_ 31.03 \_\_\_\_\_ 2023 г.



Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Средства механизации
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	08.03.01 Строительство
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Промышленное и гражданское строительство
<b>Место дисциплины</b>	Дисциплина обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули)
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	2 з.е./ 72 часа
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Получение навыков автоматизации строительных процессов.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	1. Основные понятия и требования к машинам. Общие сведения. 2. Классификация и индексация строительных машин. 3. Принципы и технологии работы строительных машин и механизмов. 4. Трансмиссии строительных машин. Специальные узлы и детали строительных машин. 5. Силовое оборудование машин. Ходовое оборудование. 6. Системы управления строительными машинами. 7. Основные технико-эксплуатационные показатели строительных машин и техническая эксплуатация. 8. Транспортные, транспортирующие, и погрузочно-разгрузочные машины. Грузовые автомобили, тракторы,
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью учебного процесса в данной дисциплине является:

1. Создание из студента конкурентоспособного профессионала в области строительства. Получение навыков автоматизации строительных процессов.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Ознакомить студентов с принципами, структурой и технологиями работы строительных машин и механизмов.
2. Довести до студентов основы расчета производительности при выполнении работ с помощью строительных машин.
3. Довести до студентов основы кинематических расчетов строительных машин.
4. Ознакомить студентов с правилами технической эксплуатации строительных машин.

## 2. Планируемые результаты обучения

### 2.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Номенклатура строительных машин и оборудования.
2.	Методы расчета их производительности, правила эксплуатации и обслуживания.
3.	Методы технико-экономического обоснования выбора машин для выполнения технологических процессов в строительстве.

### 2.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Обслуживание технологического оборудования и машин.
2.	Осваивать, путем механизации, технологические процессы в строительстве.
3.	Разрабатывать разделы технического обоснования принятых решений рабочей технической документации.

### 2.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Способностью механизации и автоматизации строительных процессов.

### 2.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности УК-2.5 Выбор способа решения задачи	1,2	1	-

	профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов			
ОПК-3 СПОСОБЕН ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ, ИСПОЛЬЗУЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И НОРМАТИВНУЮ БАЗУ СТРОИТЕЛЬСТВА, СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	3	2,3	1

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений/ дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» .

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): теоретическая механика.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Технология возведения зданий и др..

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплин.

№ п/п	Раздел дисциплины Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы.					Содержание самостоятельной работы
				контактная				С Р С	
				лек	прак	лаб	К Ч А		
1	Основные понятия.		4	1				3	
2	Классификация и индексация.		4	1				4	
3	Трансмиссии строительных машин.		4	1				3	
4	Специальные узлы и детали строительных машин.		4	1	1	2		4	
5	Силовое оборудование машин.		4	1				3	
6	Ходовое оборудование.		4	1				4	
7	Системы управления строительными машинами.		4					3	
8	Основные технико-эксплуатационные показатели строительных машин и техническая эксплуатация.		4		1			4	
9	Транспортные, транспортирующие, и погрузочно-разгрузочные машины. Грузовые автомобили, тракторы,		4					3	
10	Специализированные транспортные средства.		4		2			4	

11	Ленточные строительные конвейеры.		4					3	
12	Погрузочно-разгрузочные машины.		4					4	
13	Грузоподъемные машины. Домкраты, тали и лебедки.		4					3	
14	Башенные строительные краны.		4					4	
15	Стреловые самоходные краны.		4			2		3	
16	Землеройно-транспортные машины. Машины для разработки и перемещения грунта.		4					4	
	Зачет		4				0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
	Всего	72		6	4	4	0,3	57,7	

#### 4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА И ФОРМИРУЕМЫХ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Основные понятия и требования к машинам. Определение и назначение машин, Критерии качества машин : назначение, надежность , стандартизация и унификация , эргономические, эстетические, экологические требования к машинам, безопасность и технологичность машин. Общие сведения о строительных машинах и механизмах.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1	1	1	
2	Классификация и индексация строительных машин. Классификация: по назначению, по режиму работы, по степени надежности, по типу ходового оборудования, по количеству двигателей, по системам управления, по степени универсальности, по степени автоматизации. Индексация строительных машин.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1	1	1	
3	Трансмиссии строительных машин. Определение и назначение, основные параметры трансмиссии. Фрикционные передачи, ременные передачи, зубчатые передачи, червячные передачи, цепные передачи, реечные механизмы, винтовые механизмы, кривошипно-шатунные механизмы, эксцентриковые механизмы, кулачковые механизмы. Основные детали трансмиссии: оси, валы, подшипники и муфты. Соединения деталей в трансмиссии: шпоночные и шлицевые соединения, профильные соединения.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1	1	1	защита лабораторных работ
4	Специальные узлы и детали строительных машин. Канаты, блочные обоймы, барабаны, полиспасты, остановы и тормоза.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1	1	1	защита лабораторных работ
5	Силовое оборудование машин.	УК-2.3; УК-	1	1	1	текущий

	ДВС, гидравлический привод, пневматический привод.	2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2				контроль выполнения заданий
6	Ходовое оборудование. Колесное, гусеничное, рельсовое.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1	1	1	
7	Системы управления строительными машинами. Механическая система, гидравлическая, бензонасосная, пневматическая.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	1	1	
8	Основные технико-эксплуатационные показатели строительных машин и техническая эксплуатация. Производительность строительных машин, экономическая эффективность, металлоемкость и энергоёмкость, стоимость единицы продукции, степень механизации, уровень комплексной механизации, механовооруженность строительства, механовооруженность труда, энерговооруженность строительства.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	1	1	текущий контроль выполнения заданий
9	Транспортные, транспортирующие, и погрузочно-разгрузочные машины. Грузовые автомобили, тракторы. Определение и назначение, основные параметры машин, расчет тяги, структурные конструкции : автомобили, тракторы (колесные, гусеничные)	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	1	1	Тест
10	Специализированные транспортные средства. Определение и назначение, основные параметры машин: Самосвалы, самопогрузчики, контейнеровозы, трубовозы, битумовозы, панелевозы, фермовозы, плитовозы	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	2,3	1	Тест
11	Ленточные строительные конвейеры. Определение и назначение, основные параметры, производительность.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	2,3	1	
12	Погрузочно-разгрузочные машины. Определение и назначение, основные параметры, структура: одноковшовые погрузчики, универсальные малогабаритные погрузчики, вилочные погрузчики, многоковшовые строительные погрузчики. Основные направления развития.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	2,3	1	
13	Грузоподъемные машины. Домкраты, тали и лебедки. Определение и назначение, основные параметры, кинематическая схема и кинематический расчет.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	2,3	1	
14	Башенные строительные краны. Определение и назначение, классификация: по назначению, по конструкции, по типу стрел, по способу установки; система	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	



	индексации.					
15	Башенные строительные краны. Назначение и устройство узлов: Стрела, башня, опорная часть, опорно-поворотные устройства, противовес, противовесные консоли и распорки, грузовые тележки.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	защита лабораторных работ
16	Башенные строительные краны. Схемы запасовки канатов: грузовых, стреловых, тележечных.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	текущий контроль выполнения заданий
17	Башенные строительные краны. Механизмы башенного крана их назначение и кинематическая схема: грузовые лебедки, стреловые лебедки, тележечные лебедки, механизмы поворота.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	
18	Башенные строительные краны. Монтаж и эксплуатация.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	
19	Стреловые самоходные краны. Определение и назначение, классификация: по грузоподъемности, по типу ходового устройства, по количеству силовых установок, по количеству двигателей механизмов и т.д.; система индексации.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	
20	Стреловые самоходные краны. Основные типы, структура, назначение, основные параметры: Механические автокраны, дизель-электрические краны, краны с гидроприводом, гусеничные стреловые краны.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	1,2,3	1,2,3	1	
21	Землеройно-транспортные машины. Машины для разработки и перемещения грунта. Определение, назначение, индексация, основные параметры, производительность : бульдозер, бульдозер-погрузчик, самоходный скрепер, автогрейдер, экскаватор с гидравлическим приводом: с прямой лопатой, с погрузной лопатой, с грейфером, с гидромолотом, траншейный экскаватор: ленточный и роторный, бурильно-крановые машины, машины для уплотнения грунтов.	УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2	2,3	2,3	1	

#### 4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Трудоем-кость (час)
1	1	Основные понятия и требования к машинам. Определение и назначение машин, Критерии качества машин : назначение, надежность , стандартизация и унификация , эргономические, эстетические, экологические требования к машинам, безопасность и технологичность машин. Общие сведения о строительных машинах и механизмах.	1
2	2	Классификация и индексация строительных машин. Классификация: по назначению, по режиму работы, по степени надежности, по типу ходового оборудования, по количеству двигателей, по системам управления, по степени универсальности, по	1

		степени автоматизации. Индексация строительных машин.	
3	3	Трансмиссии строительных машин. Определение и назначение, основные параметры трансмиссии. Фрикционные передачи, ременные передачи, зубчатые передачи, червячные передачи, цепные передачи, реечные механизмы, винтовые механизмы, кривошипно-шатунные механизмы, эксцентриковые механизмы, кулачковые механизмы. Основные детали трансмиссии: оси, валы, подшипники и муфты. Соединения деталей в трансмиссии: шпоночные и шлицевые соединения, профильные соединения.	1
4	4	Специальные узлы и детали строительных машин. Канаты, блочные обоймы, барабаны, полиспасты, остановы и тормоза.	1
5	5	Силовое оборудование машин. ДВС, гидравлический привод, пневматический привод.	1
6	6	Ходовое оборудование. Колесное, гусеничное, рельсовое.	1
		Всего	6

#### 4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	ТРУДОЕМКОСТЬ (ЧАС)
1.	4	Расчет типовых элементов строительных машин. <i>Прочностные расчеты. Кинематические расчеты.</i>	1
2.	8	Определение технико-эксплуатационных параметров строительных машин. <i>Определение производительности. Оптимизация выбора машин для выполнения технологического процесса.</i>	1
3.	10	Оптимизация структуры парка машин на строительном объекте. <i>Технико-экономическое обоснование парка строительной техники на строительном объекте.</i>	2
	<b>Всего</b>		<b>4</b>

#### 4.5. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	ТРУДОЕМКОСТЬ (ЧАС)
1.	14,8	Анализ конструкции и определение основных технико-эксплуатационных показателей консольного стрелового крана <i>Изучить конструкцию крана. Определить мощность электродвигателей. Определить производительность.</i>	2
2.	4	Изучение конструкции электромагнитного тормоза. <i>Изучить конструкцию тормоза. Рассчитать параметры, необходимые для его настройки на заданный момент торможения. Подтвердить данные расчетов опытным путем.</i>	2
	<b>Всего</b>		<b>4</b>

#### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся следующие виды контроля:

- тестирование,
- защита лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины –зачет.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература

1. Машины для земляных работ [Электронный ресурс]: наглядное пособие по дисциплине «Машины для земляных работ»/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 59 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19007>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Строительные машины и средства малой механизации [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторно-практическим работам 3 и 4/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16065>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### б) Дополнительная литература

1. С.С. Добронравов, В.Г. Дронов Строительные машины и основы автоматизации, М.: – Высшая школа, 2001 – 576 с.

### в) Методические указания

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. – 15 с. – Режим доступа: <a href="http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf">http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf</a> .	2019
2	Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. – Режим доступа: <a href="http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf">http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf</a> .	2018

### в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
4. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science –<http://webofscience.com>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –<https://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Техническая библиотека <http://www.tehлит.ru/>
8. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>

### г) программное обеспечение:

1. MicrosoftOfficeStandard 2007
2. WinMachine

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия .

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации – при необходимости).

## 2. Практические занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации – при необходимости)

## 3. Лабораторные занятия.

Проводятся в лаборатории 214 Детали машин и строительной техники.

### 2. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- библиотека ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 225, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И.Шувалова, д.1);
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И.Шувалова, д.1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

## Оценочные средства

по дисциплине

Средства механизации \_\_\_\_\_  
наименование – полностью

направление (специальность) 08.03.01 Строительство \_\_\_\_\_  
код, наименование – полностью

направленность (профиль/  
программа/специализация) «Промышленное и гражданское строительство»  
наименование – полностью

уровень образования: \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_  
*удалить ненужные варианты*

форма обучения: \_\_\_\_\_ очная, заочная, очно-заочная \_\_\_\_\_  
очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет:  2  зачетных единиц(ы)

## Оценочные средства

### 1. Оценочные средства

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<b>Основные понятия.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
2	<b>Классификация и индексация.</b>	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
3	<b>Трансмиссии строительных машин.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	защита лабораторных работ
4	<b>Специальные узлы и детали строительных машин.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	защита лабораторных работ
5	<b>Силовое оборудование машин.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	текущий контроль выполнения заданий
6	<b>Ходовое оборудование.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
7	<b>Системы управления строительными машинами.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
8	<b>Основные технико-эксплуатационные показатели</b>	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения	текущий контроль

	<b>строительных машин и техническая эксплуатация.</b>	задач профессиональной деятельности УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	выполнения заданий
<b>9</b>	<b>Транспортные, транспортирующие, и погрузочно-разгрузочные машины. Грузовые автомобили, тракторы,</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Тест
<b>10</b>	<b>Специализированные транспортные средства.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Тест
<b>11</b>	<b>Ленточные строительные конвейеры.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
<b>12</b>	<b>Погрузочно-разгрузочные машины.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
<b>13</b>	<b>Грузоподъемные машины. Домкраты, тали и лебедки.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
<b>14</b>	<b>Башенные строительные краны.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
<b>15</b>	<b>Стреловые самоходные краны.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	защита лабораторных работ
<b>16</b>	<b>Землеройно-транспортные машины. Машины для разработки и перемещения грунта.</b>	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	текущий контроль выполнения заданий
<b>17</b>	<b>Зачет</b>		Вопросы к зачету

### Типовые задания для оценивания формирования компетенций

**Наименование:** зачет

*Перечень вопросов для проведения зачета:*

№	Вопрос	Содержание ответа
1	Основные понятия и требования к машинам	Определение и назначение машин, Критерии качества машин: назначение, надежность, стандартизация и унификация, эргономические, эстетические, экологические требования к машинам, безопасность и технологичность машин.
2	Классификация и индексация строительных машин	Классификация: по назначению, по режиму работы, по степени надежности, по типу ходового оборудования, по количеству двигателей, по системам управления, по степени универсальности, по степени автоматизации. Индексация строительных машин.
3	Трансмиссии строительных машин	Определение и назначение, основные параметры трансмиссии. Фрикционные передачи, ременные передачи, зубчатые передачи, червячные передачи, цепные передачи, реечные механизмы, винтовые механизмы, кривошипно-шатунные механизмы, эксцентриковые механизмы, кулачковые механизмы. Основные детали трансмиссии: оси, валы, подшипники и муфты. Соединения деталей в трансмиссии: шпоночные и шлицевые соединения, профильные соединения.
4	Специальные узлы и детали строительных машин	Канаты, блочные обоймы, барабаны, полиспасты, остановы и тормоза.
5	Силовое оборудование машин	ДВС, гидравлический привод, пневматический привод.
6	Ходовое оборудование	Колесное, гусеничное, рельсовое.
7	Системы управления строительными машинами	Механическая система, гидравлическая, бензонасосная, пневматическая.
8	Основные технико-эксплуатационные показатели строительных машин	Производительность строительных машин, экономическая эффективность, металлоемкость и энергоемкость, стоимость единицы продукции, степень механизации, уровень комплексной механизации, механовооруженность



		строительства, механовооруженность труда, энерговооруженность строительства.
9	Транспортные, транспортирующие, и погрузочно-разгрузочные машины. Грузовые автомобили, тракторы,	Определение и назначение, основные параметры машин, расчет тяги, структурные конструкция: автомобили, тракторы (колесные, гусеничные)
10	Специализированные транспортные средства.	Определение и назначение, основные параметры машин: Самосвалы, самопогрузчики, контейнеровозы, трубовозы, битумовозы, панелевозы, фермовозы, плитовозы
11	Ленточные строительные конвейеры.	Определение и назначение, основные параметры, производительность.
12	Погрузочно-разгрузочные машины	Определение и назначение, основные параметры, структура: одноковшовые погрузчики, универсальные малогабаритные погрузчики, вилочные погрузчики, многоковшовые строительные погрузчики. Основные направления развития.
13	Грузоподъемные машины. Домкраты, тали и лебедки.	Определение и назначение, основные параметры, кинематическая схема и кинематический расчет.
14	Башенные строительные краны	Определение и назначение, классификация: по назначению, по конструкции, по типу стрел, по способу установки; система индексации.

**Критерии оценки:**

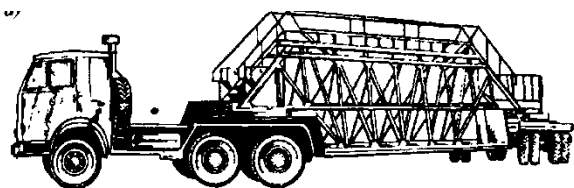
Приведены в разделе 2

**Наименование:** тест

**Представление в ФОС:** набор тестов

**Варианты тестов:**

№1 Автомобиль, показанный на рисунке предназначен для :



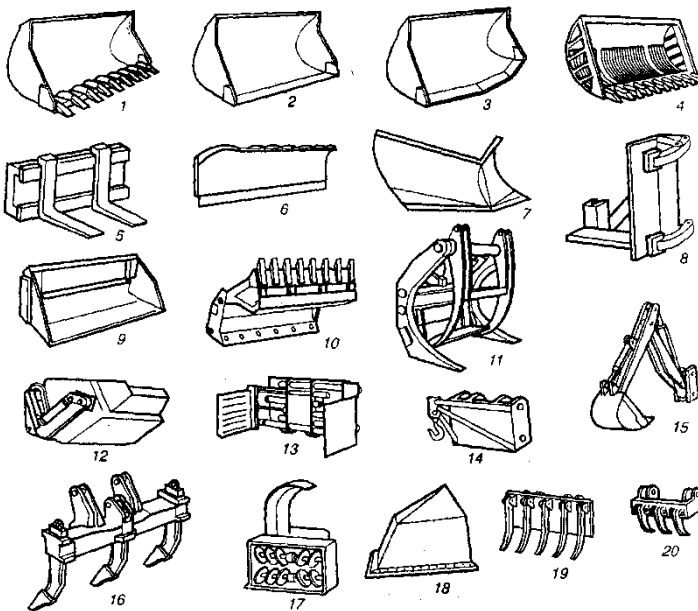
- 1) Перевозки рабочих к месту производства работ.
- 2) Доставки панельных конструкций к месту производства строительных работ.
- 3) Транспортировки частей тяжелой строительной техники.
- 4) Производства работ по уплотнению грунтов на месте проведения строительных работ.

№2 Какой вид подвешного оборудования погрузчиков может использоваться для проведения погрузки-разгрузки штучных (тарных) грузов.

№3 Как определяется кратность системы полиспастов ?

- 1) 9,16,15 и 10
- 2) 20,17, 1 и 4
- 3) 10,9, 13 и 20
- 4) 14, 5, 11 и 13

- 1) Это число, показывающее отношение количества ветвей грузового каната, на которых держится груз к числу ветвей каната, закрепленных на барабане.
- 2) Это число, показывающее отношение количества ветвей каната, закрепленных на барабане к числу ветвей грузового каната, на которых держится груз.
- 3) Это зависимость, показывающая отношение диаметра блоков крюковой подвески к диаметру барабана.
- 4) Это число показывающее отношение мощности установленного электродвигателя к необходимой мощности поднятия груза.
- 5) Верно 1 и 4.



№4 Если известен диаметр цилиндра  $d$  одноштокового гидроцилиндра экскаватора и известно давление  $p$ , создаваемое гидронасосом, то осевая сила на штоке  $F$  может быть определена из следующей зависимости:

$$1) F = \frac{\pi}{d^3} p \quad 2) F = \frac{\pi^2}{p^3} d \quad 3) F = \sqrt{\frac{\pi}{d^3} p} \quad 4) F = \frac{\pi d^2}{4} p \quad 5) F = \sqrt[3]{\frac{\pi d^2}{4} p}$$

№5 Диаметр грузового каната определяется из следующих условий:

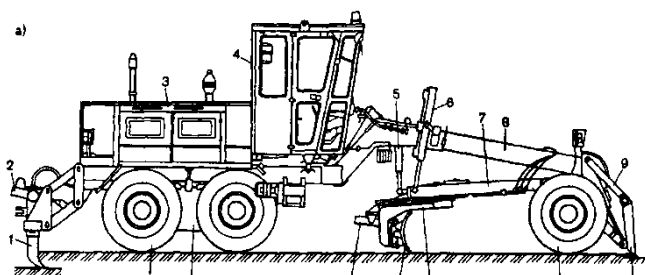
- 1) Минимальная грузоподъемность каната должна быть больше максимальной силы, действующей на канат со стороны груза.

- 2) Диаметр каната рассчитывается исходя из диаметра барабана, на который он навивается.
- 3) Минимальная грузоподъемность каната должна соответствовать прочности стержневых конструкций грузоподъемной машины.
- 4) Верно 1 и 3
- 5) Нет верных ответов.

№6 Механовооруженность строительства оценивается

- 1) отношением балансовой стоимости парка машин, применяемых на объекте к списочному числу рабочих, задействованных на том же объекте строительства.
- 2) Отношением суммарной мощности всех машин, применяемых на объекте, к себестоимости строительных работ.
- 3) Отношением стоимости машинного парка строительной организации к стоимости строительных работ, выполняемых за год.
- 4) Нет правильных ответов.

№7 Машина, показанная на рисунке предназначена для



- 1) Перевозки рабочих к месту производства работ.
- 2) Доставки сыпучих материалов к месту проведения работ.
- 3) Строительства траншей для прокладки подземных коммуникаций. №8
- 4) Планирования участков для проведения строительных работ, планирования и обустройства дорог.
- 5) Нет верных ответов

Один из видов навесного оборудования экскаватора получил название "ДРАГЛАЙН", в дословном переводе с английского языка это означает

- 1) Прямая линия, 2) Ломаная линия, 3) Эллипс, 4) Параллельные линии

№9 Для уменьшения трения в трансмиссиях строительных машин применяются

- 1) Смазывающие материалы, 2) Абразивные смеси, 3) Подшипники качения и скольжения, 4) Материалы, содержащие асбест.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита лабораторных работ

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Варианты заданий:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

**Представление в ФОС:** перечень заданий

**Варианты заданий:**

№1. Определить диаметр каната, диаметры блоков и барабанов. Определить число зубьев зубчатого колеса 3, при  $F_{\text{раб max}}=120\text{Н}$ ,  $n_{\text{раб max}}=0,5$  об/мин, для ручной лебёдки, представленной на рисунке.

№2. Подобрать стандартный электродвигатель для трансмиссии и определить необходимый тормозной момент  $M_T$  колодочного тормоза и необходимую силу прижатия колодок

№3. Подобрать стандартный электродвигатель для механизма подъёма стрелы башенного крана. КПД направляющих блоков и подшипниковых узлов пренебречь.

№4. Определить диаметр каната, диаметры блоков и барабанов. Определить число зубьев зубчатого колеса 3, при  $F_{\text{раб max}}=120\text{Н}$ ,  $n_{\text{раб max}}=0,5$  об/мин, для ручной лебёдки, представленной на рисунке.

№5. Определить необходимое время в часах для проведения следующего вида работ:

- Укладка бетонной смеси для обустройства территории. Чертеж показан на рисунке.

Дано: Толщина слоя  $t=25$  см.

Оборудование: Смеситель периодического действия с объемом барабана  $V_6=65$  дм<sup>3</sup>.

Нормы времени на приготовление 1-ой порции бетона:

время на загрузку компонентов - 10 мин.

время на перемешивание - 15 мин.

время на выгрузку - 5 мин.

время на приведение барабана в начальное положение – 2 мин.

№6. Определить эксплуатационную производительность бульдозера при резании грунта и проверить выполнение условия работы бульдозера в данных условиях без пробуксовывания.

Дано:

- Ширина отвала - 3,5 м
- Высота отвала - 1 м
- Время цикла - 17,5 мин.
- Длина пути перетаскивания грунта 20 м.
- Вес бульдозера с трактором - 30 т.
- Тяговое усилие трактора - 20 т.
- Глубина резания – 0,15 м.
- Угол подъема поверхности при перетаскивании грунта  $10^0$
- Грунт: средний и мелкий гравий.
- Угол отвала в плане  $80^0$

№7. Определить эксплуатационную производительность одноковшового экскаватора.

Дано:

- время копания 25 сек.
- время поворота для выгрузки 12 сек.
- время выгрузки - 10 сек.
- время поворота в положение для копания 15 сек.
- часов в смене 12 час.
- вместимость ковша  $0,55$  м<sup>3</sup>
- Грунт – влажная глина
- коэффициент использования машины по времени в течение смены - 0,7

№8. Определить эксплуатационную производительность бульдозера при резании грунта и проверить выполнение условия работы бульдозера в данных условиях без пробуксовывания.

Дано:

- Ширина отвала - 2,5 м
- Высота отвала - 1,5 м
- Время цикла - 8,5 мин.
- Длина пути перетаскивания грунта 6 м.
- Вес бульдозера с трактором - 25 т.
- Тяговое усилие трактора - 10 т.
- Глубина резания – 0,1 м.
- Угол подъема поверхности при перетаскивании грунта 5°
- Грунт: мелкий гравий.
- Угол отвала в плане 70°

### Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

### Критерии и шкалы оценивания:

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся все контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Тестирование	21	32
2	Защита лабораторных работ	21	32
3	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий	22	32
	Итого	64	96

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Тестирование	Даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов. Продемонстрированы знания основного учебно-программного материала.
Защита лабораторных работ	Даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов. Продемонстрированы знания основного учебно-программного материала.
работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий	Даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов. Продемонстрированы знания основного учебно-программного материала.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«зачтено»	64-96

Если сумма набранных баллов менее 64 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 64 до 96 баллов, обучающийся допускается до зачета.

Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

Время на подготовку: 30 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки

<i><b>Оценка</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины
«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение