

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Машины для земляных работ  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 23.05.01 - Наземные транспортно-  
технологические средства

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование  
(для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у будущих дипломированных специалистов базовых знаний в области теории и практики современных машин для производства земляных работ.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с конструктивными особенностями машин для земляных работ и основными тенденциями их развития;
- обеспечить знание студентами устройства машин для земляных работ;
- научить студентов выполнять тяговые, прочностные расчеты базовых машин и производить оценку их технико-экономических показателей.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается в 8 семестре и базируется на знаниях, полученных студентами ранее, в ходе изучения высшей математики, теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования, физических основ взаимодействия технологических машин с материалом, конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Знания и умения, полученные в ходе освоения дисциплины необходимы при изучении следующих дисциплин: эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, организация предприятий технического сервиса.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	22
Лекционные (ЛК)	10	10
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	158	158

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5	ОПК-5.5. Знает положения теории механизмов и машин, умеет анализировать кинематические, электрические, гидравлические, пневматические схемы машин и обоснованно выбирать параметры их приводов	<p>Знать: основные положения теории механизмов и машин, основные схемные решения приводов мощности к потребителям машин, оборудования и инструмента для земляных работ</p> <p>Уметь: читать и анализировать кинематические, электрические, гидравлические, пневматические схемы машин, оборудования и инструмента для земляных работ</p> <p>Владеть: методами расчета и обоснованного выбора параметров и элементов привода машин, оборудования и инструмента для земляных работ</p>
ПК-1	ПК-1.1. Знает конструктивные особенности систем и механизмов технологических машин и оборудования.	<p>Знать: общее устройство, компоновку, конструктивные особенности систем и механизмов машин</p> <p>Уметь: использовать основные технико-экономические возможности машин для их выбора</p> <p>Владеть: навыками идентификации машин по общим</p>

		признакам
ПК-2	ПК-2.1. Знает основы теории взаимодействия рабочего оборудования технологических машин с различными средами.	<p>Знать: основы теории взаимодействия рабочего оборудования машин с дорожно-строительными материалами</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания для целей практического применения машин</p> <p>Владеть: навыками обоснованного выбора средств механизации дорожно-строительных работ</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общие сведения о машинах для земляных работ	Введение. Общие сведения о дисциплине «Машины для земляных работ», ее значение. Место машин для земляных работ в общей классификации строительных и дорожных машин.	2	2	0	0	0
	1.2	Основы теории резания грунтов.	Способы разрушения грунтов, виды их резания. Основы теории резания грунта. Определение сил сопротивления резанию и копанию, исследования профессора Н.Г. Домбровского, А.Н.	24	2	2	2	18

			Зеленина, В.И. Баловнева и др.					
2	2.1	Землеройно-транспортные машины.	Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры, скреперы, автогрейдеры : назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс, расчетные зависимости	24	2	2	2	18
	2.2	Машины для подготовительных работ.	Машины для подготовительных работ. Кусторезы, корчеватели, рыхлители: назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс. Тяговый расчет рыхлителя, расчет устойчивости, производительности. Тяговый расчет кустореза, расчет устойчивости, производительности.	42	2	2	2	36
3	3.1	Одноковшовые экскаваторы.	Одноковшовые экскаваторы: назначение, область применения, классификация. Основные элементы конструкции механических экскаваторов, выбор и расчет основных параметров. Особенности конструкций и рабочие процессы гидравлических экскаваторов. Общий расчет одноковшового гидравлического экскаватора. Расчет	20	2	0	0	18

			продольной и поперечной устойчивости экскаватора.					
	3.2			0	0	0	0	0
	3.3	Многоковшовые экскаваторы.	Многоковшовые экскаваторы. Экскаваторы непрерывного действия. Классификация и особенности рабочих процессов. Рабочие и транспортирующие органы. Цепные траншейные экскаваторы. Роторные траншейные экскаваторы. Экскаваторы поперечного копания. Расчет основных параметров и производительности. Роторные траншейные экскаваторы. Экскаваторы продольного копания. Расчет основных параметров и производительности.	18	0	0	0	18
4	4.1	Машины для разработки мерзлых грунтов.	Машины для разработки мерзлых грунтов: назначение, область применения, конструкция, общий расчет, эксплуатационные расчеты и показатели.	10	0	0	0	10
	4.2	Машины для гидромеханизации земляных работ.	Машины для гидромеханизации земляных работ. Гидромониторы, грунтовые насосы: классификация, конструкция, рабочий процесс, расчет	8	0	0	0	8

			мощности и производительности. Землесосные установки: классификация, конструкция, рабочий процесс.					
Итого				148	10	6	6	126

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Общие сведения о дисциплине «Машины для земляных работ», ее значение. Место машин для земляных работ в общей классификации и строительных и дорожных машин.	Место машин для земляных работ в общей классификации строительных и дорожных машин.	2
	1.2	Основы теории резания грунта. Способы разрушения грунтов, виды их резания. Основы теории резания грунта. Определение сил сопротивления резанию и	Основы теории резания грунта. Способы разрушения грунтов, виды их резания.	2

		копанию, исследования профессора Н.Г. Домбровского , А.Н. Зеленина, В.И. Баловнева и др.		
2	2.1	Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры, скреперы, автогрейдеры : назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс.	Бульдозеры, скреперы, автогрейдеры: назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс.	2
	2.2	Кусторезы, корчеватели, рыхлители.	Кусторезы, корчеватели, рыхлители: назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс, аналитические зависимости	2
3	3.1	Одноковшовые экскаваторы.	Одноковшовые экскаваторы: назначение, область применения, классификация. Основные элементы конструкции механических экскаваторов, выбор и расчет основных параметров.	2
4				

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Основы теории резания грунта. Способы	Определение сопротивлений, действующих на рабочие органы машин для земляных работ отвального и ковшового типа.	2

		разрушения грунтов, виды их резания. Основы теории резания грунта. Определение сил сопротивления резанию и копанию, исследования профессора Н.Г. Домбровского, А.Н. Зеленина, В.И. Баловнева и др.		
2	2.1	Бульдозеры: расчетные зависимости	Геометрические параметры отвала	2
	2.2	Аналитические зависимости рабочего процесса рыхления	Тяговый расчет рыхлителя.	2
4				

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Основы теории резания грунта. Способы разрушения грунтов, виды их резания. Основы теории резания	Лабораторные исследования процесса разработки грунта бульдозером; изучение конструкции лабораторного стенда.	2

		грунта. Определение сил сопротивления резанию и копанию, исследования профессора Н.Г. Домбровского, А.Н. Зеленина, В.И. Баловнева и др.		
2	2.1	Бульдозеры: расчетные зависимости	Тяговый расчет бульдозера.	2
	2.2	Исследование рабочих процессов корчевателя	Изучение конструкций корчевателей, определение аналитических зависимостей процесса корчевания	2
4				

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Обзор теорий резания, взаимодействие рабочих органов с грунтом. Состав и особенности производства земляных работ, в том числе по основному технологическому назначению, приводу и ходовому оборудованию. Рабочие органы, их основные параметры, оказывающие влияние на процесс резания.	Курсовой проект	18
2	2.1	Бульдозеры, скреперы,	Курсовой проект	18

		автогрейдеры : назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс, расчетные зависимости		
	2.2	Кусторезы, корчеватели, рыхлители: назначение, область применения, классификация, конструкция, рабочий процесс.	Курсовой проект	36
3	3.1	Особенности конструкций и рабочие процессы гидравлических экскаваторов. Общий расчет одноковшового гидравлического экскаватора. Расчет продольной и поперечной устойчивости экскаватора.	Курсовой проект, реферат	18
	3.3	Многоковшовые экскаваторы. Экскаваторы непрерывного действия. Классификация и особенности рабочих процессов. Рабочие и транспортирующие органы.	Курсовой проект	10
	3.3	Цепные траншейные экскаваторы. Роторные траншейные экскаваторы. Классификация и особенности рабочих процессов.	Реферат	10
	3.3	Экскаваторы поперечного копани. Расчет основных параметров и производительности. Роторные траншейные экскаваторы.	Реферат	10

	3.3	Экскаваторы продольного копания. Расчет основных параметров и производительности.	Реферат	10
4	4.1	Машины для разработки мерзлых грунтов: назначение, область применения, конструкция, общий расчет, эксплуатационные расчеты и показатели.	Реферат	10
	4.2	Гидромониторы, грунтовые насосы: классификация, конструкция, рабочий процесс, расчет мощности и производительности. Землесосные установки: классификация, конструкция, рабочий процесс.	Реферат	8

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Доценко А.И. Машины для земляных работ: учебник / А.И.Доценко [и др.] - Москва: Бастет, 2012. - 688с.
2. Вараница Е.Н. Конструкция, расчет и потребительские свойства машин для земляных работ: учеб. пособие / Вараница Елена Николаевна. – Чита: ЧитГУ, 2007. - 128с.
3. Баловнев В.И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учеб. пособие / Баловнев Владислав Иванович. – Омск; Москва: Омский дом печати, 2006. - 320с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Машины для земляных и строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: Учебное издание / Янсон Р.А., Агапов А.Б., Демин А.А., Кошкарев Е.В., Петренко В.Ф. - М.: Издательство АСВ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938975.html>.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: учебник / Волков Дмитрий Павлович, Крикун Виктор Яковлевич. - 6-е изд., стер. - М.: Мастерство, 2010. - 480 с

2. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование: справ. / Добронравов Сергей Сергеевич, Добронравов Михаил Сергеевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высш. шк., 2006. - 445 с.

3. Геллер Ю.А. Создание эффективной техники на примере машин для специальных земляных работ, действующих по принципу замыкания динамических нагрузок на разрыхлительном оборудовании и грунте: моногр. / Геллер Юрий Александрович. - Чита: ЗабГУ, 2011. - 217 с.

4. Кузнецова В.Н. Разработка мерзлых грунтов землеройными машинами: моногр. / Кузнецова Виктория Николаевна, Завьялов Александр Михайлович. - Омск: Апельсин, 2011. - 224 с.

5. Сабанчиев З.М. Справочник технолога и механизатора строительно-монтажных работ / Сабанчиев Заур Муридович, Маилян Александр Леонович; под ред. Л.Р. Маиляна. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 249 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Экскаваторы одноковшовые полноповоротные. В 2-х ч. [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Янсон Р.А., Саськов Р.В. - М.: Издательство АСВ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939842.html>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации).

Разработчик/группа разработчиков:  
Николай Евгеньевич Курбатов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.