

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 24.06.2026 18:05:10

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682b43a5f3f25b2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Валдайский государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

\_\_\_\_\_

Крюков В.Н.

## Машины для земляных работ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Металлургии, машин и оборудования</b>	
Учебный план	23.03.02_бак_очн_СМ-2026+.plx Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах: экзамены 7 зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	76	
самостоятельная работа	131	
часов на контроль	45	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
	16		14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	14	14	30	30
Практические	32	32	14	14	46	46
В том числе инт.	8	8	4	4	12	12
Итого ауд.	48	48	28	28	76	76
Контактная работа	48	48	28	28	76	76
Сам. работа	78	78	62	62	131	131
Часы на контроль	18	18	18	18	45	45
Итого	144	144	108	108	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Белоконев К.И.

к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Рабочая программа дисциплины

**Машины для земляных работ**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от 10.06.2026 г. № 11

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

ИО зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент                   \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент                   \_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент                   \_\_ \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент                   \_\_ \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	«Машины для земляных работ» являются одной из основных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению подготовки 23.03.02 и представляет собой дидактическую систему знаний и практических навыков, обеспечивающих подготовку в области создания, совершенствования и эксплуатации машин для земляных работ. Этим и определяется цель преподавания указанной дисциплины.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1.Изучение принципа работы машин для земляных работ, конструкции силовой установки, трансмиссии и ходовой части, рабочего оборудования и основ его проектирования
1.4	2.Обучение системному подходу к проектированию конструкций и их элементов, находить оптимальные параметры деталей, основных узлов и механизмов по заданным условиям эксплуатации.
1.5	3.Формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, а также общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.2	Ряды и дифференциальные уравнения
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Технология конструкционных материалов
2.1.8	Теория механизмов и машин
2.1.9	Соппротивление материалов
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.11	Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.12	Детали машин и основы конструирования
2.1.13	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Строительные и дорожные машины
2.2.2	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Динамика и прочность машин
2.2.4	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ПК-2.1:</b> Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
<b>ПК-5.2:</b> Умеет проводить патентный поиск существующих аналогов действующего технологического оборудования и определять оптимальные условия работы механоремонтных участков.
<b>ПК-5.3:</b> Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы

**ПК-4.1: Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**ПК-4.2: Способен составлять графики плановых мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**ПК-4.3: Способен осуществлять контроль технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные параметры, технические характеристики и технологические возможности машин для
3.1.2	- принцип работы машин для земляных работ; конструкции МЗР, принципы конструирования рабочего оборудования;
3.1.3	- основы проектирования новых рабочих органов машин для земляных работ, оптимизацию их параметров; расчет на устойчивость машин для земляных работ;
3.1.4	- расчет производительности машин по главному параметру с учетом условий эксплуатации;
3.1.5	- основы теории рабочих процессов и соответствующих методик расчетов;
3.1.6	- расчет землеройно-транспортных машин;
3.1.7	- основы выполнения работ, связанных с проектированием, с информационным обслуживанием;
3.1.8	- основы организации производства, труда и управление производством, метрологическому обеспечению, техническому контролю и авторскому надзору;
3.1.9	- порядок разработки технической документации и мероприятия, связанные с реализацией разработанных проектов;
3.1.10	- способы изыскания возможности сокращения цикла ремонтных работ, содействия подготовке процесса их выполнения, обеспечения необходимой технической документацией, материалами.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- рационально выбрать вид и типоразмер машин для каждого строительного объекта, с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их
3.2.2	- грамотно применить изученный материал для проектирования машин для земляных работ;
3.2.3	- правильно выбрать тип и основные параметры МЗР и рабочего оборудования;
3.2.4	- разработать проект машин для земляных работ;
3.2.5	- грамотно применять расчеты для проектирования машин для земляных работ;
3.2.6	- правильно определять параметры машин, а также их механизмов;
3.2.7	- разрабатывать проект землеройно-транспортных машин различных групп;
3.2.8	- грамотно применять расчеты для проектирования землеройно-транспортных машин;
3.2.9	- разрабатывать проект МЗР;
3.2.10	- составлять графики работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в
3.2.11	- изучать и анализировать необходимую информацию, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства; осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования;
3.2.12	- выявлять резервы, устанавливать причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению;

3.2.13	- способствовать развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства;
3.2.14	- способствовать внедрению достижений отечественной и зарубежной техники, использованию передового опыта обеспечивающих эффективную работу землеройно-транспортных машин.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- информацией о структуре и парке машин для земляных работ (бульдозерах, автогрейдерах, экскаваторах, скреперах, кусторезах и корчевателях), их конструктивных параметрах и технологических
3.3.2	- основными методами исследования и проектирования механизмов и узлов МЗР;
3.3.3	- навыками основных методов расчета и проектирования механизмов и узлов землеройно-транспортных машин различных групп;
3.3.4	- основными методами исследования и проектирования механизмов и узлов МЗР;
3.3.5	- основными расчетами механизмов и узлов МЗР;
3.3.6	- навыками участия в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ, в и необходимых мероприятий, связанных с испытаниями машин и оборудования, внедрением их в
3.3.7	- навыками участия в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов оборудования и материалов;
3.3.8	- навыками выполнения служебных обязанностей мастера, механика, конструктора на предприятиях северного региона, удаленного от заводов-изготовителей запасных частей и оборудования без
3.3.9	- навыками в части восстановления деталей машин при проведении ремонтов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Машины для земляных работ</b>			<b>ПК-2.1</b>			
1.1	Свойства разрабатываемых грунтов и х классификация /Пр/	6	16	<b>ПК-2.1</b>	Л1.1 Л1.2	2	
1.2	Рыхлители /Пр/	6	15	<b>ПК-2.1</b>	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	
1.3	Самостоятельная работа с учебной литературой /Ср/	6	78	<b>ПК-2.1</b>		0	
1.4	Бульдозеры /Лек/	6	16	<b>ПК-2.1</b>	Л1.1	4	
1.5	Бульдозеры /Пр/	6	1	<b>ПК-2.1</b>	Л1.1 Л1.2	1	
1.6	Скреперы /Пр/	7	1	<b>ПК-2.1</b>	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.7	Автогрейдеры /Пр/	7	1	<b>ПК-2.1</b>	Л1.1 Л1.2	0	
1.8	Экскаваторы /Пр/	7	1	<b>ПК-5.2</b>	Л1.1 Л1.2	0	
1.9	Одноковшовые фронтальные погрузчики /Пр/	7	1	<b>ПК-5.2</b>	Л1.1 Л1.2	0	
1.10	Основные показатели и характеристик машин для	7	8	<b>ПК-5.2</b>	Л1.1 Л1.2	4	
1.11	Самостоятельная работа с учебной литературой /Ср/	7	12	<b>ПК-5.2</b>	Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 2. Свойства разрабатываемых грунтов и х</b>			<b>ПК-5.3</b>			
2.1	Основные показатели и характеристик машин для	7	6	<b>ПК-4.1</b>		0	
2.2	Самостоятельная работа с учебной литературой /Ср/	7	50	<b>ПК-4.2</b>		0	
2.3	Скреперы /Пр/	7	10	<b>ПК-4.3</b>		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация машин для земляных работ.
2. Приводы машин для земляных работ. Режимы работы.
3. Системы управления машин для земляных работ.
4. Трансмиссии машин для земляных работ. Гидродинамическая трансмиссия.
5. Пневмоколесное ходовое оборудование. Давление ходового устройства на грунт.
6. Гусеничное ходовое оборудование. Давление гусеничного движителя на грунт.
7. Ходовое оборудование. Сравнение типов ходового оборудования машин для земляных работ.

8. Рабочие органы машин для земляных работ. Общие требования к рабочим органам. Общая классификация рабочих органов.
9. Особенности конструкции рыхлителей.
10. Рабочее оборудование кусторезов и корчевателей.
11. Бульдозеры, конструкции, производительность.
12. Автогрейдеры. Особенности конструкции.
13. Грейдер-элеваторы. Конструктивные особенности.
14. Скреперы. Классификация, назначение, область применения.
15. Конструктивная схема скрепера. Основные параметры.
16. Одноковшовые экскаваторы. Классификация и виды рабочего оборудования экскаваторов с механическим приводом.
17. Основные элементы конструкции механических экскаваторов. Рабочий процесс.
18. Одноковшовые гидравлические экскаваторы. Классификация экскаваторов.
19. Рабочее оборудование гидравлического экскаватора. Параметры ковша обратной лопаты.
20. Грейферное оборудование гидравлических экскаваторов. Параметры грейферного ковша.
22. Рабочие органы и транспортирующие устройства экскаваторов непрерывного действия.
23. Фронтальные одноковшовые погрузчики. Назначение, классификация, парк одноковшовых погрузчиков. Современные отечественные производители.
24. Обоснование параметров фронтального одноковшового погрузчика.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Курсовая работа на тему "Проектирование одноковшового гидравлического экскаватора"
Курсовая работа на тему "Проектирование бульдозерно-рыхлительного агрегата"
Курсовая работа на тему "Проектирование одноковшового фронтального погрузчика"
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы.</li> <li>• Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.</li> <li>• Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.</li> </ul>
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.
Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.
Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Доценко А.И. [и др]	Машины для земляных работ: рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в качестве учебника для студентов вузов	М.: Изд. Дом "БАСТЕТ", 2012	10
Л1.2	Перепелкин М.А.	Машины для земляных работ: учебное пособие	Норильск: АПЕКС, 2017	28
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гаркави Н.Г., Аринченков В.И., Карпов В.В. [и др.]	Машины для земляных работ: учебник для втузов	М.: Высш. шк., 1982	64
Л2.2	под общ. ред. Ю.А. Ветрова	Машины для земляных работ: учебник для втузов	Киев: Вища шк., 1976	24
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			

6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	AutoCAD 11

6.3.1.4	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
6.3.1.5	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.6	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.7	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	S:\norvuz.local\Student\Education\Кафедра ТМ и О

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Стенды и лабораторное оборудование
7.2	1. Грунтовой канал с ходовой тележкой, тензоаппаратурой и комплектов ра-бочих органов.
7.3	2. Ударник ДорНИИ.
7.4	3. Стенд гидропривода СДМ.
7.5	4. Гидротрансформатор.
7.6	5. Различные типы наконечников рыхлителей.
7.7	6. Действующая модель щековой дробилки - 2 шт.
7.8	7. Действующая лабораторная валковая дробилка
7.9	8. Действующая модель вращающегося барабана.
7.10	9. Действующая модель грохота.
7.11	10. Набор лабораторных сит — 2 шт.
7.12	11. Промышленный турбулентный растворосмеситель.
7.13	12. Промышленный площадочный виброблок.
7.14	13. Промышленная краскотерка с демонстрационными вырезами.
7.15	14. Бункер-питатель (модель).
7.16	15. Действующие модели конвейеров.
7.17	16. Промышленный компрессор с демонстрационными вырезами.
7.18	17. Ручной механизированный инструмент: отбойный молоток, электро-механические ножницы, пневмошлифовальная машинка, электросверлиль-ная и шлифовальная машины.
7.20	Перечень плакатов по дисциплине
7.21	1. Гидравлическая схема экскаватора ЭО-3322.
7.22	2. Схема электрооборудования автогрейдера ДЗ-122. г!
7.23	3. Распределительное устройство.
7.24	4. Бульдозер с неповоротным отвалом и жесткими брусьями.
7.25	5. Бульдозер с гидрперекосом отвала.
7.26	6. Бульдозер с поворотным отвалом.
7.27	7. Рыхлитель однозубый.
7.28	8. Рыхлитель трехзубый.
7.29	9. Гидропривод бульдозеров и рыхлителей.
7.30	10. Самоходный скрепер с ковшом 8 м3.
7.31	11. Прицепной скрепер с ковшом 8 м3.
7.32	12. Гидросхема прицепного скрепера.
7.33	13. Автогрейдер ДЗ-122.
7.34	14. Гидромеханическое КП автогрейдера.
7.35	15. Гидросистема гидромеханической КП.
7.36	16. Основные элементы гидропривода автогрейдера.
7.37	17. Автогрейдер.
7.38	18. Бульдозер с поворотным отвалом.
7.39	19. Автогрейдер. Схемы производства работ.
7.40	20. Грейдер - элеватор самоходный.
7.41	21. Кинематическая и пневматические схемы автогрейдеров.
7.42	22. Автоматическое управление рабочими органами.

7.43	23. Струг - метатель.
------	-----------------------

7.44	24. Ножи и наконечники рабочих органов.
7.45	25. Рабочее оборудование автогрейдера.
7.46	26. Гидравлическая схема бульдозера - рыхлителя.
7.47	27. Корчеватели - собиратели.
7.48	28. Скреперы. Схемы копания.
7.49	29. Скреперы, Рациональные схемы забоя.
7.50	30. Классификация ЗТМ.
7.51	31. Скрепер самоходный. Схема рулевого управления.
7.52	32. Грейдер - элеватор самоходный.
7.53	33. Гидрокинематическая схема грейдер - элеватор.
7.54	34. Транспортёр экскаватора ЭТУ-354 А.
7.55	35. Рабочее оборудование прямой лопаты.
7.56	36. Скрепер Д-498.
7.57	37. Скрепер Д-569 с гидравлическим управлением.
7.58	38. Рыхлитель Д-515 С.
7.59	39. Грейдер - элеватор. Схема складывания конвейера и раздвижки задней оси.
7.60	40. Гидравлический экскаватор ЭО-4121.
7.61	41. Гидравлический экскаватор ЭО-3322.
7.62	42. Экскаватор с ковшом емкостью 0,4 м3.
7.63	
7.64	
7.65	
7.66	
7.67	
7.68	43. Экскаватор ЭО-2621 А.
7.69	Стенды и лабораторное оборудование
7.70	1. Грунтовой канал с ходовой тележкой, тензоаппаратурой и комплектов рабочих органов.
7.71	2. Ударник ДорНИИ.
7.72	3. Стенд гидропривода СДМ.
7.73	4. Гидротрансформатор.
7.74	5. Различные типы наконечников рыхлителей.
7.75	6. Действующая модель щековой дробилки - 2 шт.
7.76	7. Действующая лабораторная валковая дробилка
7.77	8. Действующая модель вращающегося барабана.
7.78	9. Действующая модель грохота.
7.79	10. Набор лабораторных сит — 2 шт.
7.80	11. Промышленный турбулентный растворосмеситель.
7.81	12. Промышленный площадочный виброблок.
7.82	13. Промышленная краскотерка с демонстрационными вырезами.
7.83	14. Бункер-питатель (модель).
7.84	15. Действующие модели конвейеров.
7.85	16. Промышленный компрессор с демонстрационными вырезами.
7.86	17. Ручной механизированный инструмент: отбойный молоток, электро-механические ножницы, пневмошлифовальная машинка, электросверлиль-ная и шлифовальная машины.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--