



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
О.С. Логунова

02.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***МЕХАНИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ***

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования и строительства зданий
Курс	3

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий  
26.01.2023 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ  
02.02.2023 г., протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры СП, канд. техн. наук

 К.М. Воронин

Рецензент:  
главный инженер ООО «МСБ-Инжиниринг»,  
канд. техн. наук

 М.В. Нашекин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Механизация строительства» являются:

дать необходимые сведения по номенклатуре и рабочим процессам дорожных и строительных машин; уметь определять их технико-эксплуатационные возможности в различных условиях для достижения максимальной эффективности их применения при соблюдении правил технической эксплуатации, требования безопасности и сохранении окружающей среды; получать навыки выбора и эффективного использования машин в производственных условиях.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Механизация в строительстве входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Строительная механика

Теоретическая механика

Математика

Начертательная геометрия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектирование фундаментов в особых условиях

Основы технологии возведения зданий

Организация, планирование и управление в строительстве

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Механизация в строительстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства
ПК-3.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.2	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах, машинах и механизмах

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 6,3 академических часов;
- аудиторная – 6 академических часов;
- внеаудиторная – 0,3 академических часов;
- самостоятельная работа – 97,8 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел №1 Оборудование для нулевого цикла								
1.1 Детали машин. Основные сведения о строительных машинах и оборудовании	3	0,5			27	Подготовка к лекциям	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2 Оборудование для свайных и буровых работ. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов		0,5	2,5		27	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2
1.3 Машины непрерывного транспорта и погрузочно-разгрузочные машины. Машины для земляных работ						Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	
Итого по разделу		1	2,5		54			
2. Раздел №2 Общестроительное оборудование								
2.1 Машины для горизонтального безрельсового транспорта. Грузоподъемные машины	3	0,5	0,5		20	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2
2.2 Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси и растворов. Ручные машины и механизированный инструмент		0,5	0,5		13	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2

2.3 Оборудование заводов железобетонных изделий. Эксплуатация и ремонт строительных машин Специальные транспортные машины. Ос-новы развития комплексной механизации и автоматизации строительного производства			0,5		10,8	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу	1	1,5			43,8			
Итого за семестр	2	4			97,8		зачёт	
Итого по дисциплине	2	4			97,8		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Образовательные технологии – это целостная модель образовательного процесса, системно-определяющая структуру и содержание деятельности обеих сторон этого процесса (преподавателя и студента), имеющая целью достижение планируемых результатов с поправкой на индивидуальные особенности его участников. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым.

Основными признаками образовательной технологии в ее современном понимании являются:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов-целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя;
- оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

Лабораторное занятия, посвященные освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивная лекция «Обратная связь».

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Косарев, Л. В. Строительные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Косарев, М. Б. Пермяков; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/ExtSearch.asp> . - Макрообъект.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Доценко, А. И. Строительные машины : учебник / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 533 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014250-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221359> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим

доступа: по подписке.

2. Федотов, П. И. Подъемно-транспортные машины : учебник / Федотов П. И. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 200 с. - ISBN 978-5-4323-0080-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300805.html> (дата обращения: 24.04.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2781> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

Насыбуллин, А. Г. Строительные машины. Примеры расчетов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А. Г. Насыбуллин, М. Б. Пермяков, Н. А. Попова; МГТУ, [каф. СПиАД]. - Магнитогорск, 2011. - 112 с.: ил., схемы, табл. - Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/ExtSearch.asp> . - Макрообъект. - Загл. с экрана

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Строительные машины"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Детали машин"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>



Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
--	--

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание 5001, 5004

2. Мерительный инструмент -5004

3. Смесительное оборудование - 5006,5007

4. Макеты строительных машин 5404

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования -5404

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования - 5108

### Приложение 1

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Механизация в строительстве» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Механизация в строительстве» относятся:

– подготовка к лабораторным работам по рекомендуемым методическим указаниям и оформление отчетов в специальных журналах;

– разработка и оформление рефератов с использованием рекомендуемой литературы (периодические издания, нормативная литература, справочники, монография и научно-техническая литература, реферативные журналы, интернет–ресурсы);

– подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты по лабораторным работам и рекомендуемая литература).

### Приложение 2

#### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3:	Способен разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Примерные индивидуальные задания:</b></p> <p>1. Определить производительность бульдозера при разработке грунта. Исходные данные: трактор Т-130, длина отвала <math>b=3,2</math> м, высота отвала <math>h = 1,3</math> м. Масса трактора с навесным оборудованием <math>m = 17280</math> кг. Разрабатываемый грунт – плотный суглинок <math>\gamma = 1700</math> кг/м<sup>3</sup>. Место работы – горизонтальная площадка. Отвал перпендикулярен оси трактора <math>\alpha = 90^\circ</math>; <math>\eta_m</math> – КПД трансмиссии.</p> <p>2. . Определить сменную производительность рыхлителя, подготавливающего грунт для дальнейшей его разработки бульдозером, и время работы бульдозера. Разрабатываемый грунт – глинистые сланцы. Число слоев рыхления <math>k_4 = 3</math>, число проходов по одному резу <math>k_3 = 1</math>. Базовая машина – трактор Т-100М, число рыхлительных зубьев <math>z = 3</math>, глубина рыхления <math>h_p = 300</math> мм. Толщина разрабатываемого слоя <math>h = 1</math> м. Форма участка – квадрат. Дальность транспортирования грунта бульдозером <math>L</math> – длина стороны участка. Длина пути набора грунта бульдозером <math>\ell_1 = 12</math> м. Размеры отвала <math>b = 3,97</math> м, <math>h = 1</math> м.</p> <p>3. Определить мощность, потребную для подъемного и напорного механизмов прямой лопаты по следующим исходным данным: объем ковша экскаватора <math>q = 0,5</math> м<sup>3</sup>, ширина ковша <math>b = 0,9</math> м; длина рукояти <math>L_p = 4,6</math> м; длина ковша вдоль оси рукояти <math>L_k = 1,1</math> м; длина стрелы <math>L_c = 5,5</math> м; масса рукояти <math>m_p = 1325</math> кг; масса ковша <math>m_k = 906</math> кг; высота расположения пяты стрелы <math>H_c =</math></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>1,52 м; напор независимый.</p> <p>4 Определить тяговое усилие лебедки, характеризуемой следующими данными; диаметр барабана <math>D_6=280</math> мм, длина плеча приводной рукоятки <math>\ell_p = 350</math> мм, число рабочих 2, число зубьев зубчатых колес передачи: <math>Z_1=16, Z_2=80, Z_3=14, Z_4=112</math>.</p> <p>Определить тяговое усилие лебедки, характеризуемой следующими данными; диаметр барабана <math>D_6=280</math> мм, длина плеча приводной рукоятки <math>\ell_p = 350</math> мм, число рабочих 2, число зубьев зубчатых колес передачи: <math>Z_1=16, Z_2=80, Z_3=14, Z_4=112</math>.</p>
ПК-3. 2	<p>Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах</p>	<p><b>Примерные лабораторные задания:</b></p> <p>1. Определить производительность скрепера прицепного к трактору Т-130. Геометрический объем ковша <math>q=7</math> м<sup>3</sup>, вместимость ковша с «шапкой» <math>V = 9</math> м<sup>3</sup>. Дальность транспортирования <math>L = 400</math> м. Ширина ковша <math>b = 2,65</math> м, грунт разрабатывается под уклон <math>i = 0,03</math>. Разрабатываемый грунт – суглинок, <math>\gamma = 1400</math> кг/м<sup>3</sup>, <math>k = 0,06</math> МПа. Масса скрепера <math>m_c = 7</math> т. Толщина срезаемого слоя <math>c = 0,1</math> м.</p> <p>2. Определить производительность бульдозера при разработке грунта. Исходные данные: трактор Т-130, длина отвала <math>b = 3,2</math> м, высота отвала <math>h = 1,3</math> м. Масса трактора с навесным оборудованием <math>m = 17280</math> кг. Разрабатываемый грунт – плотный суглинок <math>\gamma = 1700</math> кг/м<sup>3</sup>. Место работы – горизонтальная площадка. Отвал перпендикулярен оси трактора <math>\alpha = 90^\circ</math>; <math>\eta_m</math> – КПД трансмиссии.</p> <p>2. Определить мощность, потребную для</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>подъемного и напорного механизмов прямой лопаты по следующим исходным данным: объем ковша экскаватора <math>q = 0,5 \text{ м}^3</math>, ширина ковша <math>b = 0,9 \text{ м}</math>; длина рукояти <math>L_p = 4,6 \text{ м}</math>; длина ковша вдоль оси рукояти <math>L_k = 1,1 \text{ м}</math>; длина стрелы <math>L_c = 5,5 \text{ м}</math>; масса рукояти <math>m_p = 1325 \text{ кг}</math>; масса ковша <math>m_k = 906 \text{ кг}</math>; высота расположения пяты стрелы <math>H_c = 1,52 \text{ м}</math>; напор независимый.</p>

#### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку «**зачтено**»– обучающийся демонстрирует от высокого до порогового уровня сформированности компетенций, всестороннее, систематическое знание учебного материала, выполняет практические задания, оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**незачтено**» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач