



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**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  
2022 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 Урбанистики и инженерных систем

10.02.2022, протокол № 1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

11.02.2022 г. протокол № 4

Председатель \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

Согласовано:

Зав. кафедрой Проектирования и строительства зданий

\_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ К.М. Воронин

Рецензент:

Зам.гл.инженера по науке и инновациям

ЗАО "Урал-Омега" , д-р техн. наук

\_\_\_\_\_ М.С. Гаркави

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

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 \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

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 \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

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 \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

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 \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

### **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:

Основы организации строительного производства

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

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

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

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

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. 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	ПК-3.1, ПК-3.2
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. Основы 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

Лабораторные 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.

2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 608 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2781/#1> . - Загл. с экрана.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Доценко, А. И. Строительные машины [Электронный ресурс]: учебник / А.И. До-ценко, В. Г. Дронов. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 533 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=954457> . - Загл. с экрана.

2. Федотов, П.И. Подъемно-транспортные машины [Электронный ресурс]: Учебник / Фе-дотов П.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство АСВ, 2015. – 200 с. - Режим до-ступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300805.html> . - Загл. с экрана.

#### **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

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

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</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>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание.
2. Мерительный инструмент.
3. Смесительное оборудование.
4. Макеты строительных машин

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

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

## 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 практическим 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 практическим 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
<b>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</b>		
ПК-3.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план,	<i><b>Примерные индивидуальные задания:</b></i> 1. Определить производительность бульдозера при разработке грунта. Исходные данные: трактор Т-130, длина отвала $b=3,2$ м, высота отвала $h = 1,3$ м. Масса трактора $c$



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>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 = 1,52</math> м; напор независимый.</p> <p>4 Определить тяговое усилие лебедки, характеризуемой следующими данными; диаметр барабана <math>D_6 = 280</math> мм, длина плеча</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>приводной рукоятки <math>l_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>l_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	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах	<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 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</math></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>=4,6 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 = 1,52</math> м; 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