

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
38.03.01 Экономика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Машины и оборудование в транспортном строительстве**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Экономика строительного бизнеса

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3068  
Подписал: заведующий кафедрой Ступникова Елена  
Анатольевна  
Дата: 08.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является:

- Формирование у обучающихся системы теоретических знаний об устройстве, принципах работы и технологиях применения строительных машин и оборудования при возведении инфраструктурно-транспортных объектов, а также развитие практических навыков их обоснованного выбора, технико-экономического обоснования и оптимизации проектных решений.

Задачами освоения дисциплины является:

- Изучить классификацию, конструктивное устройство, принципы работы и эксплуатационные показатели основных видов строительных машин, механизмов и оборудования, применяемых в транспортном строительстве, в строгом соответствии с действующими техническими регламентами и нормативной базой.

- Освоить методики расчета производительности и потребности в технике, а также принципы обоснованного выбора и комплектования оптимальных парков строительных машин для выполнения ведущих видов строительно-монтажных работ с учетом специфики инфраструктурных объектов.

- Сформировать навыки технико-экономической оценки использования строительной техники, включая расчет стоимости машино-часа, амортизационных отчислений, эксплуатационных затрат и анализ экономической эффективности применяемых машинно-механизированных комплексов.

- Научиться выполнять расчеты для моделирования работы механизмов, оптимизации конструктивных и организационных решений, а также управления ресурсами на стадиях проектирования и строительства.

- Развить способность разрабатывать и адаптировать проектные решения по комплексной механизации транспортныхстроек, обеспечивая соблюдение требований действующего законодательства, а также правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности при эксплуатации оборудования.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-1** - Способен разрабатывать проектные решения инфраструктурно-транспортных объектов, обоснованно выбирать конструктивные решения и строительную технику, а также применять технологии информационного

моделирования для оптимизации проектных решений на стадиях проектирования и строительства в соответствии с действующим законодательством и техническими регламентами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- Основные виды, классификацию, конструктивные особенности, принципы работы и технические характеристики строительных машин, механизмов и оборудования, применяемых при возведении инфраструктурно-транспортных объектов, а также нормативно-техническую базу и технические регламенты, регламентирующие их безопасную эксплуатацию.

- Методики расчета производительности, потребности в технике и технико-экономических показателей эксплуатации строительных машин (стоимость машино-часа, амортизационные отчисления), а также теоретические принципы применения технологий информационного моделирования (BIM) для оптимизации комплектования машинного парка.

**Уметь:**

- Обоснованно выбирать и комплектовать оптимальные парки строительных машин и механизмов для выполнения ведущих видов работ (земляных, бетонных, монтажных, путевых) с учетом природно-климатических условий, объемов работ и специфики объектов транспортного строительства.

- Проводить технико-экономическое обоснование (ТЭО) принятых проектных решений по механизации работ, рассчитывать экономическую эффективность применения техники и применять BIM-инструменты для цифрового моделирования, оптимизации работы механизмов и управления ресурсами на стадиях проектирования и строительства.

**Владеть:**

- Навыками разработки организационно-технологической документации и методами обеспечения производственной, экологической безопасности и охраны труда при эксплуатации строительной техники в соответствии с действующим законодательством.

- Методами калькуляции затрат на эксплуатацию и амортизацию строительного оборудования, а также современными инструментами для оценки стоимости жизненного цикла машин, снижения издержек и принятия

обоснованных экономических решений при комплексной механизации транспортного строительства.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p><b>Введение в механизацию транспортного строительства. Классификация и экономические показатели машин.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Классификация и назначение строительных и путевых машин, применяемых при возведении объектов железнодорожной инфраструктуры.  Основные технико-эксплуатационные показатели машин: виды производительности (теоретическая, техническая, эксплуатационная) и методы их расчета.  Экономические показатели использования машин: стоимость машино-часа, фондотдача, механовооруженность труда и их влияние на себестоимость строительно-монтажных работ.</p>
2	<p><b>Механизация подготовительных и земляных работ при сооружении земляного полотна железных дорог.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Устройство, принцип работы и технологические схемы применения бульдозеров, рыхлителей и одноковшовых экскаваторов.  Методика тягового расчета и определения эксплуатационной производительности землеройных машин в конкретных грунтовых условиях.  Технико-экономическое обоснование выбора типа экскаватора и расчет оптимального количества самосвалов для работы в комплексе с экскаватором.</p>
3	<p><b>Механизация транспортирования грунтов и возведения насыпей.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Конструктивные особенности, рабочий процесс и область применения скреперов (прицепных и самоходных) при перемещении грунта на средние расстояния.  Технологические схемы работы скреперов и методы повышения их производительности за счет оптимизации маршрутов и использования толкачей.  Сравнительная экономическая оценка эффективности применения различных комплектов машин при возведении земляного полотна.</p>
4	<p><b>Механизация процессов уплотнения грунтов в теле железнодорожного земляного полотна.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Физические основы уплотнения грунтов и классификация уплотняющих машин (гладкие, кулачковые, пневмоколесные, вибрационные катки).  Параметры и режимы уплотнения: толщина слоя, число проходов, скорость движения, и их влияние на достижение требуемого коэффициента уплотнения.  Эксплуатационный расчет катка и экономическая оценка затрат на уплотнение в зависимости от типа грунта и выбранной машины.</p>
5	<p><b>Специальные методы и средства механизации в сложных инженерно-геологических и климатических условиях.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Технология и оборудование для гидромеханизации земляных работ (землесосные снаряды, гидромониторы): область применения и расчет производительности.  Особенности механизации работ в зимних условиях и на вечномёрзлых грунтах: применение специального навесного оборудования и технологические потери.  Экономическая оценка влияния сезонных коэффициентов и необходимости применения узкоспециализированной техники на общую стоимость проекта.</p>
6	<p><b>Машины и оборудование для производства бетонных и железобетонных работ.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Устройство и принцип работы оборудования для приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси (бетоносмесительные установки, автобетоносмесители, бетононасосы).  Механизация арматурных и опалубочных работ: типы опалубочных систем, арматурные станки и их влияние на трудоемкость процессов.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Калькуляция затрат на механизацию бетонных работ и расчет потребности в бетонотранспортном оборудовании с учетом дальности возки и темпов бетонирования.
7	<p><b>Грузоподъемные машины и механизация монтажных работ.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Классификация, технические параметры и кинематические схемы строительных кранов (гусеничных, железнодорожных, башенных) и их грузозахватных приспособлений.  Методика выбора монтажного крана по основным параметрам: грузоподъемность, высота подъема, вылет стрелы, с учетом габаритов монтируемых конструкций.  Технико-экономическое сравнение вариантов использования кранов и расчет стоимости монтажа конструкций искусственных сооружений (мостов, путепровов).</p>
8	<p><b>Комплексная механизация работ по устройству верхнего строения пути.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Назначение, устройство и принцип работы машин для подготовки балластной призмы (балластопрофилировщики, щебнеочистительные машины).  Технология работы путеукладочных комплексов и рельсоукладочных кранов: последовательность операций и основные технические характеристики.  Расчет производительности путеукладочного комплекса и оценка экономической эффективности поточного метода укладки пути по сравнению с звеньевым.</p>
9	<p><b>Специализированное оборудование для строительства мостов и тоннелей.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Особенности применения копровых установок, вибропогружателей и буровых машин для устройства свайных оснований мостовых опор.  Специализированные комплексы для тоннелестроения: проходческие щиты и горнопроходческие комплексы, их конструктивные особенности и режимы работы.  Экономическое обоснование применения высокопроизводительного дорогостоящего оборудования: расчет срока окупаемости и влияние на сокращение общих сроков строительства.</p>
10	<p><b>Силовые установки, трансмиссии и гидравлические системы строительных машин.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Типы двигателей внутреннего сгорания и электродвигателей, применяемых на строительной технике: характеристики, КПД и требования к ним.  Принципиальные схемы гидравлических и механических трансмиссий, их надежность и влияние на эксплуатационные свойства машины.  Методика расчета расхода топлива и энергоресурсов, а также определение их доли в структуре затрат на содержание парка машин.</p>
11	<p><b>Формирование и оптимизация парка машин и механизмов на строительном объекте.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Принципы и этапы комплектования парка машин: от определения объемов работ до выбора конкретных марок техники.  Методы оптимизации состава машинного парка для минимизации простоев и обеспечения ритмичности строительного потока.  Экономико-математические модели выбора оптимального варианта механизации (сравнение альтернативных комплектов машин по критерию минимума приведенных затрат).</p>
12	<p><b>Техническая эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р) строительных машин.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:  Система планово-предупредительного ремонта (ППР): виды, периодичность и трудоемкость технических обслуживаний и ремонтов.  Организация ремонтной базы на линейном объекте железнодорожного строительства и методы управления запасами запасных частей.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Расчет показателей технической готовности и коэффициентов использования машин, а также экономическая оценка потерь от простоев техники.
13	<p><b>Амортизация и методы расчета стоимости эксплуатации строительных машин.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Понятие физического и морального износа строительных машин и методы их количественной оценки.</p> <p>Способы начисления амортизационных отчислений (линейный, уменьшаемого остатка, списания стоимости по сумме чисел лет) и их влияние на финансовый результат.</p> <p>Структура и методика калькулирования сметной стоимости машино-часа (амортизация, ремонт, энергоносители, зарплата машиниста, накладные расходы).</p>
14	<p><b>Автоматизация, роботизация и цифровизация в механизации транспортного строительства.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Системы автоматического управления рабочими органами машин (системы нивелирования, GPS/ГЛОНАСС-мониторинг): принцип действия и преимущества.</p> <p>Применение технологий информационного моделирования (BIM) для 4D-моделирования (время) и 5D-моделирования (стоимость) работы строительной техники.</p> <p>Экономическая оценка эффекта от внедрения телематики и цифровых двойников: снижение расхода топлива, предотвращение нецелевого использования и оптимизация логистики.</p>
15	<p><b>Охрана труда и промышленная безопасность при эксплуатации строительных машин.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Требования безопасности при работе грузоподъемных и землеройных машин, организация опасных зон и правила строповки грузов.</p> <p>Специфика безопасной эксплуатации техники вблизи действующих железнодорожных путей и контактной сети.</p> <p>Экономическая оценка затрат на обеспечение безопасности труда и расчет возможных финансовых потерь (штрафы, компенсации) при нарушении нормативных требований.</p>
16	<p><b>Экологическая безопасность и ресурсосбережение при использовании строительной техники.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Источники загрязнения окружающей среды при работе строительных машин (выбросы, шум, утечки ГСМ) и методы их снижения.</p> <p>Применение техники с улучшенными экологическими классами двигателей и технологий рекуперации энергии.</p> <p>Экономические механизмы природопользования в строительстве: расчет экологических платежей, штрафов и экономическая эффективность природоохранных мероприятий.</p>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Расчет производительности и комплектование землеройно-транспортного парка для возведения земляного полотна.</b></p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык расчета эксплуатационной производительности экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов, а также навык обоснованного подбора оптимального комплекта машин на основе справочных эксплуатационных показателей и нормативных данных.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	<p>Выбор уплотняющей техники и оценка эффективности механизации в сложных природно-климатических условиях.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык подбора типов и параметров катков для обеспечения требуемого коэффициента уплотнения грунтов, а также навык оценки технологических потерь и дополнительных экономических затрат при работе машин в зимних условиях или при гидромеханизации.</p>
3	<p>Технико-экономический выбор грузоподъемных механизмов и путевых комплексов.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык выбора монтажных кранов по техническим параметрам (грузоподъемность, вылет, высота подъема) и расчета производительности путеукладочных и балластировочных машин с использованием паспортных данных и нормативов.</p>
4	<p>Анализ технико-эксплуатационных показателей специализированной техники для строительства искусственных сооружений.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык анализа рабочих циклов и оценки экономической целесообразности применения специализированных комплексов (свайных, тоннелепроходческих) при возведении мостовых переходов и тоннелей на железных дорогах.</p>
5	<p>Формирование и оптимизация парка строительных машин на объекте железнодорожного строительства.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык расчета коэффициентов технической готовности, сменного использования и интегральной загрузки техники, а также навык оптимизации состава машинного парка для обеспечения ритмичности строительного потока и минимизации простоев.</p>
6	<p>Калькуляция сметной стоимости машино-часа и расчет показателей технической эксплуатации.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык расчета амортизационных отчислений, затрат на топливо, смазочные материалы и ремонт, а также навык составления полной калькуляции стоимости машино-часа на основе действующих сборников эксплуатационных норм расхода ГСМ.</p>
7	<p>Оценка экономического эффекта от внедрения систем автоматизации и цифрового мониторинга техники.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык расчета экономической эффективности применения телематических систем, GPS-нивелирования и ВМ-инструментов для снижения расхода топливно-энергетических ресурсов и предотвращения нецелевого использования строительной техники.</p>
8	<p>Расчет затрат на обеспечение охраны труда и экологической безопасности при эксплуатации машин.</p> <p>В результате работы по данной теме студент получает навык расчета экологических платежей за выбросы и шумовое воздействие, а также навык оценки сметной стоимости мероприятий по обеспечению безопасности работ вблизи действующих железнодорожных путей и контактной сети.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение практических заданий.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом
4	Работа с литературой

5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Жданов, А. Г. Строительные, дорожные машины и оборудование : учебник для вузов : в 2 частях / А. Г. Жданов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — Часть 1: Конструктивные составляющие СДМ, машины для производства земляных работ. — 2025. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18911-3.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/569113">https://urait.ru/bcode/569113</a> (дата обращения: 01.06.2026).
2	Механизация и автоматизация строительства : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией В. Н. Башкатова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17445-8.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/590554">https://urait.ru/bcode/590554</a> (дата обращения: 01.06.2026).
3	Павлов, А. С. Экономика строительства : учебник и практикум для вузов / А. С. Павлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 752 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18310-8.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534764">https://urait.ru/bcode/534764</a> (дата обращения: 01.06.2026).
4	Экономика строительства : учебник и практикум для вузов / Х. М. Гумба [и др.] ; под общей редакцией Х. М. Гумба. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14515-1. 2024	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535388">https://urait.ru/bcode/535388</a> (дата обращения: 28.05.2024).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа Юрайт [сайт].— URL: <https://urait.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Интернет-браузер (Yandex и др.).

МойОфис Таблица.

Яндекс Документы

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Экономика транспортной  
инфраструктуры и управление  
строительным бизнесом»

А.Д. Разуваев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭТИиУСБ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Е.А. Ступникова

М.В. Ишханян