

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Кафедра автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин (103)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №1 от 09 февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНЫХ МАШИН»**

---

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

---

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

---

Квалификация: Инженер

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной подписью  
Составитель программы: Стрельников Александр Николаевич  
Дата подписания: 22.04.2026

Документ подписан простой электронной подписью  
Утвердил и согласовал: Кривцов Сергей Николаевич  
Дата подписания: 28.04.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

<b>Код, наименование компетенции</b>	<b>Код индикатора компетенции</b>
ПК-3 Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования	ПК-3.7

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

<b>Код индикатора</b>	<b>Содержание индикатора</b>	<b>Результат обучения</b>
ПК-3.7	<p>Знает механические свойства конструкционных материалов, методы создания конструктивных форм, расчета и проектирования несущих конструкций, проектирования рабочих мест и пассажирских помещений с учетом антропометрических характеристик и обеспечения конструктивной безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Способен подбирать, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации, комплектующие изделия, разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования</p>	<p><b>Знать</b> классификацию, возможности и области применения основных видов механизмов; механические свойства конструкционных материалов; тенденции развития конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; методы создания конструктивных форм, расчета и проектирования несущих конструкций, проектирования рабочих мест и пассажирских помещений с учетом антропометрических характеристик и обеспечения конструктивной безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; методы обработки результатов испытаний.</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; пользоваться современными</p>

		<p>измерительными и технологическими инструментами; подбирать, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> инженерной терминологией в области производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; методами расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с использованием графических, аналитических и численных методов; навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.</p>
--	--	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Грузоподъемные машины и оборудование», «Строительные, дорожные машины и оборудование», «Машины для земляных работ»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	96	96
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	1	1					1	2	Устный опрос
2	Кинематический анализ системы.	2	2					1	7	Устный опрос
3	Расчет статически определимых стержневых систем при действии неподвижных нагрузок ( $I=0$ ).	3	4					1	7	Устный опрос
4	Расчет пространственных ферм.	4	4					1	6	Устный опрос
5	Расчет статически определимых стержневых систем при действии подвижной нагрузки.	5	4					1	6	Устный опрос
6	Энергетическая теорема и определение перемещений.	6	5					1	6	Устный опрос
7	Статически неопределимые системы.	7	3					1	6	Устный опрос
8	Основы динамики конструкций .	8	3			1	16	1, 2, 3	34	Отчет
9	Расчет конструкций на устойчивость.	9	4					1	6	Устный опрос
10	Соединения.	10	2					1, 4	16	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		96	

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Общие сведения о дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции», ее определение, значение и цель в подготовке инженеров по строительным и дорожным машинам и оборудованию, связь со смежными дисциплинами, общее содержание и структура.
2	Кинематический анализ системы.	Тела и связи. Степень изменяемости системы. Правила образования неизменяемых систем. Правила нулевых стержней.
3	Расчет статически определимых стержневых систем при действии неподвижных нагрузок ( $I=0$ ).	Статические методы определения усилий (метод вырезания узлов, метод сечений). Графический метод определения усилий. Кинематический метод определения усилий. Метод замены связей.
4	Расчет пространственных ферм.	Расчет сетчатых ферм статическим методом. Расчет сетчатых ферм путем разложения их на плоские системы. Расчет пространственных ферм на кручение.
5	Расчет статически определимых стержневых систем при действии подвижной нагрузки.	Линии влияния в балках. Линии влияния в стержнях фермы.
6	Энергетическая теорема и определение перемещений.	Действительная работа внешних сил. Возможная работа внешних сил. Действительная работа внутренних сил. Возможная работа внутренних сил. Теорема о взаимности работ и перемещений. Определение перемещений по методу Мора. Вычисление интеграла Мора по правилу Верещагина. Вычисление интеграла Мора по методу Симпсона.
7	Статически неопределимые системы.	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил. ( $I$ меньше 0). Расчет статически неопределимых стержневых систем методом перемещений ( $I$ меньше 0).
8	Основы динамики конструкций .	Свободные колебания системы.
9	Расчет конструкций на устойчивость.	Расчет сечения центрально-нагруженной стойки. Расчет сечения внецентренно-нагруженной стойки.
10	Соединения.	Болтовые соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.

## 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет стрелы башенного крана.	16

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	58
2	Подготовка к практическим занятиям	10
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	18
4	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Стрельников, А.Н. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин». [Электронный ресурс]

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Стрельников, А.Н. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин». [Электронный ресурс]

#### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

###### 6.1.1 семестр 6 | Отчет

###### Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения практической работы, выполняет все необходимые расчеты и построения. Формулирует выводы.

###### Критерии оценивания.

Качество заполнения данных и выполнения расчетов, графических построений, формулировок сделанных выводов по работе, общая оценка степени усвоения материала.

## 6.1.2 семестр 6 | Устный опрос

### Описание процедуры.

Проводится устный опрос обучающегося (группы обучающихся по 2-3 человека) по теме с целью выявления знаний пройденного материала. Проверяется наличие конспекта лекционного материала.

### Критерии оценивания.

Наличие конспекта лекций, полнота изложения материала, понимание изложенного. Знание и понимание пройденного материала. Умение анализировать, делать выводы.

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-3.7	Демонстрирует разносторонние навыки и приемы при выполнении практических работ, последовательно четко излагает усвоенный теоретический материал, умеет увязывать теорию с практикой в соответствии с установленными требованиями.	Зачет.

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

##### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются обучающиеся, которые выполнили и защитили практические работы, отчитались по самостоятельной работе. Зачет проводится в устной форме по всему пройденному материалу курса. "Зачтено" или "Не зачтено" выставляется согласно критериев оценивания.

##### Пример задания:

1. Правила образования неизменяемых систем.
2. Определение усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов .
3. Линии влияния в стержнях фермы.
4. Теорема о взаимности работ. \_

##### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с поставленными задачами, умеет анализировать, делать выводы.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы, не умеет анализировать, делать выводы.

## 7 Основная учебная литература

1. Живейнов Н. Н. Строительная механика и металлоконструкции строительных и дорожных машин : учеб. для машиностроит. специальностей вузов / Н. Н. Живейнов, Г. Н. Карасев, И. Ю. Цвей, 1988. - 278.
2. Вершинский Анатолий Владимирович. Строительная механика и металлические конструкции : учебник для вузов по спец. "Подъемно-транспортные машины и оборудование" / Анатолий Владимирович Вершинский; Под. общ. ред. М. М. Гохберга, 1984. - 234.
3. Строительная механика: Основы теории с примерами расчетов : [учеб. для вузов по техн. специальностям] / А. Е. Саргсян [и др.], 2000. - 415.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кубланов Наум Павлович. Строительная механика и металлические конструкции кранов : учеб. пособие для вузов / Наум Павлович Кубланов, Игорь Евгеньевич Спенглер, 1968. - 268.
2. Светлицкий. Строительная механика машин. Механика стержней : учебник для вузов по специальности "Динамика и прочность машин" направления подготовки "Прикладная механика". Т. 1 : Статика, 2009. - 408.
3. Светлицкий. Строительная механика машин. Механика стержней : учебник для вузов по специальности "Динамика и прочность машин" направления подготовки "Прикладная механика". Т. 2 : Динамика, 2009. - 383.
4. Коробко В. И. Строительная механика: динамика и устойчивость стержневых систем : учебник для вузов по инженерно-строительным специальностям / В. И. Коробко, А. В. Коробко; под общ. ред. В. И. Коробко, 2008. - 398.

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
3. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08\_2007
4. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP\_prof\_64, XP\_prof\_32 - поставка 2010

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. доска аудит большая
2. Крановая установка-стенд
3. Проектор ACER P1273 DLP XGA 1024\*768
4. Экран ScreenMedia"настенный с электроприводом
5. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
6. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
7. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
8. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
9. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
10. Мультипроектор Toshiba XC3000 LCD 1024\*768
11. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
12. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1000VA
13. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
14. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
15. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1

16. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1

17. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1

18. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1

19. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5  
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1