

Межгосударственное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-230302/Б.1.0.21/р.

**СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

**Направленность (профиль)** Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины  
и оборудование

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2,3
Семестр	4,5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	5
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины  
(название кафедры)

Составитель: В.В. Береснев, доцент, канд. техн. наук, доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы № 915 от 07.08.2020 г., учебным планом рег. № 230302-3 от 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой "Транспортные и технологические машины"

« 30 » 08 2021 г., протокол № 1 .

Зав. кафедрой ТТМ

 И.В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

« 30 » 08 2021 г., протокол № 1 .

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

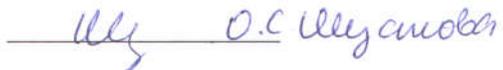
Рецензент:

Олег Владимирович Борисенко начальник отдела механизации, энергетики и охраны  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

труда РУП «Могилевавтодор»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического  
отдела

 В.А. Кемова

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умения и навыков по расчетам и проектированию основных элементов металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

### **знать:**

- устройство и принцип работы строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования;
- случаи нагружения металлических конструкций в рабочем и нерабочем состоянии;
- тенденции развития и совершенствования строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования.

### **уметь:**

- составлять расчетные схемы металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- разрабатывать и обосновывать расчетами выбор оптимальных размеров элементов металлоконструкции;
- совершенствовать металлические конструкции с целью снижения их собственного веса и экономии металла.

### **владеть:**

- методикой составления расчетных схем металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- методикой выбора оптимальных размеров элементов металлоконструкции;
- методами совершенствования металлических конструкций с целью снижения их собственного веса и экономии металла.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- сопротивление материалов;
- теоретическая механика;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- детали машин и основы конструирования;
- грузоподъемные машины;
- строительные и дорожные машины.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на практических занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Кинематический анализ систем	Основные уравнения равновесия на плоскости. Типы плоских опор. Геометрически изменяемые, геометрически неизменяемые и мгновенно изменяемые системы. Принципы образования геометрически неизменяемых шарнирно-стержневых систем. Зависимость между числом узлов и числом стержней.	ОПК-1
2	Расчет статически определимых стержневых систем на неподвижную нагрузку	Использование метода сечений для расчета плоских и пространственных ферменных систем. Общие методы расчета. Метод проекций, способ вырезания узлов, способ моментной точки.	ОПК-1
3	Расчет статически определимых стержневых систем на подвижные нагрузки.	Понятия о линиях влияния. Линии влияния опорных реакций, перерезывающих сил и изгибающих моментов. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Определение силовых факторов по линиям влияния.	ОПК-1
4	Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций и составных балок.	Метод проекций, способ вырезания узлов, способ моментной точки.	ОПК-1
5	Определение усилий в стержнях ферменных конструкций от	Определение усилий от неподвижных нагрузок. Определение усилий от подвижных нагрузок. Определение	ОПК-1

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
	совместного влияния подвижной и неподвижной нагрузок	усилий от совместного влияния подвижной и неподвижной нагрузок	
6	Деформации упругих систем	Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений. Определение перемещений в балках рамах и фермах.	ОПК-1
7	Методы определения перемещений упругих систем	Метод Максвелла-Кремоны для определения перемещений узлов плоских ферм. Построение диаграммы Максвелла-Кремоны с помощью ПО "Компас". Определение усилий по диаграмме Максвелла-Кремоны. Определение прогиба с помощью диаграммы Максвелла-Кремоны.	ОПК-1
8	Расчет многопролетной статически определимой балки	Кинематический анализ. Определение реакций в опорах балки. Расчет поперечных сил и изгибающих моментов в поперечных сечениях балки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Линии влияния опорных реакций многопролетной балки. Линии влияния поперечных сил и изгибающих моментов для заданных сечений многопролетной балки.	ОПК-1

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Кинематический анализ систем	2	1 Балки. Правило знаков при определении внутренних усилий в поперечных сечениях балки	2	2		
2	Тема 2. Расчет статически определимых стержневых систем на неподвижную нагрузку	2	1 Балки. Правило знаков при определении внутренних усилий в поперечных сечениях балки	2	2	УО	10
3	Тема 2. Расчет статически определимых стержневых систем на неподвижную нагрузку	2	2 Кинематический анализ систем	2	2		

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
4	Тема 3. Расчет статически определимых стержневых систем на подвижные нагрузки.	2	2 Кинематический анализ систем	2	2		
5	Тема 3. Расчет статически определимых стержневых систем на подвижные нагрузки.	2	2 Кинематический анализ систем	2	2	УО	10
6	Тема 4. Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций.	2	3 Линии влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов для однопролетных балок	2	2		
7	Тема 4. Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций.	2	3 Линии влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов для однопролетных балок	2	2		
8	Тема 4. Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций.	2	3 Линии влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов для однопролетных балок	2	4	УО	10
						ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 5. Определение усилий в стержнях ферменных конструкций от совместного влияния подвижной и неподвижной нагрузок	2	4 Определение усилий по линиям влияния	2	2		
10	Тема 6. Деформации упругих систем	2	4 Определение усилий по линиям влияния	2	2		
11	Тема 6. Деформации упругих систем	2	5 Методы определения усилий в стержнях ферм	2	2		
12	Тема 7. Методы определения перемещений упругих систем	2	5 Методы определения усилий в стержнях ферм	2	3		
13	Тема 7. Методы определения перемещений упругих систем	2	5 Методы определения усилий в стержнях ферм	2	2	УО	10
14	Тема 8. Расчет многопролетной статически определимой балки	2	6 Методы построения линий влияния усилий в стержнях ферм	2	2		
15	Тема 8. Расчет многопролетной статически определимой балки	2	6 Методы построения линий влияния усилий в стержнях ферм	2	2		
16	Тема 8. Расчет многопролетной статически определимой балки	2	6 Методы построения линий влияния усилий в стержнях ферм	2	3	УО	10
17	Тема 8. Расчет многопролетной статически определимой балки	2	7 Выбор сечений сжатых и растянутых стержней	2	4	УО	10
						ПКУ	30
1-17	Выполнение курсового проекта (работы)*				36		

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
18-20					36	ТА (экзамен)	40
	Итого	34		34	112		100

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

УО – устный опрос;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

*ПА - Промежуточная аттестация.*

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 2.3 Требования к курсовому проекту (курсовой работе)

Целью курсового проектирования является закрепление знаний и умений а так же приобретение навыков проектирования металлических конструкций.

Курсовая работа выполняется студентами по одной из тем: расчет и проектирование металлоконструкции мостового, козлового, башенного, самоходного стрелового или консольного кранов.

В курсовой работе рассматриваются вопросы:

Выбор основных размеров плоских крановых ферм.

Кинематический анализ ферм.

Определение усилий в элементах фермы от постоянной нагрузки.

Построение линий влияния для элементов одной из панелей фермы.

Определение усилий в элементах фермы от подвижной нагрузки.

Определение расчетных усилий в элементах фермы от постоянной и подвижной нагрузок с учетом перегрузки.

Выбор сечения элементов фермы из условия местной устойчивости и прочности.

Построение линии прогибов аналитическим или графическим способом. Проверка жесткости фермы.

Проектирование элементов конструкции фермы. Расчет сварных и заклепочных соединений.

Курсовая работа является заключительным этапом изучения дисциплины. Объем проекта 25...35 страниц. Пояснительная записка формата А4 и два листа чертежей формата А1.

Графическая часть включает расчетную схему фермы с указанием необходимых размеров; линии влияния усилий в элементах заданной панели и линию прогибов; при определении прогибов графическим путем – диаграммы Максвелла-Кремоны для принятых положений; сборочный чертеж проектируемой металлоконструкции с обозначением размеров элементов, сварки или расположения заклепок.

## Распределение рейтинг-баллов по курсовой работе

Этап выполнения	Минимум	Максимум
Кинематический анализ ферм. Определение опорных реакций фермы от распределенной нагрузки.	3	6
Определение усилий в элементах фермы от постоянной нагрузки.	4	6
Построение линий влияния для элементов одной из панелей фермы.	4	6
Определение усилий в элементах фермы от подвижной нагрузки.	4	6
Определение расчетных усилий в элементах фермы от постоянной и подвижной нагрузок с учетом перегрузки.	4	6
Выбор сечения элементов фермы из условия местной устойчивости и прочности.	4	6
Построение линии прогибов аналитическим или графическим способом.	4	6
Проектирование элементов конструкции фермы. Расчет сварных и заклепочных соединений.	3	6
Оформление чертежей	3	6
Оформление пояснительной записки	3	6
<b>Итого за выполнение курсовой работы</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Защита курсовой работы</b>	<b>15</b>	<b>40</b>

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту курсовой работы и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	85-100	68-84	51-67	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Мультимедиа	1-8		34
2	Расчетные		1-7	34
	<b>ИТОГО</b>	34	34	68

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Перечень вопросов для проведения теоретического опроса	6

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
Компетенция ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности			
ОПК 1.1 - использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,			
1	Пороговый уровень	понимает задачи изучения дисциплины, способен проектировать металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин	Понимает закономерности проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин, может определять параметры металлоконструкций
2	Продвинутый уровень	понимает задачи изучения дисциплины, может использовать изученные методики проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин	Умеет под руководством преподавателя проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин
3	Высокий уровень	понимает задачи изучения дисциплины, владеет методами проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин	Владеет навыками проектирования, может самостоятельно проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин

### 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
Компетенция ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	

Результаты обучения	Оценочные средства*
Понимает закономерности проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин, может определять параметры металлоконструкций	Вопросы к практическим занятиям 1 – 7, вопросы к экзамену
Умеет под руководством преподавателя проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин	Вопросы к практическим занятиям 1 – 7, вопросы к экзамену
Владеет навыками проектирования, может самостоятельно проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин	Вопросы к практическим занятиям 1 – 7, вопросы к экзамену

### 5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка за защиту практической работы выставляется путем ответа на теоретические вопросы следующим образом:

– 10 баллов выставляется студенту, обнаружившемуся всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала; самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания; активно работавший на практических занятиях; проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала; ответ отличается богатством и точностью использованных терминов; материал излагается последовательно и логично.

– 9 баллов выставляется студенту, обнаружившемуся всестороннее, систематическое знание учебного программного материала; самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания; активно работавший на практических занятиях; показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению; ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

– 8 баллов выставляется студенту, обнаружившемуся полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей; самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания; активно работавший на практических занятиях; показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

– 7 баллов выставляется студенту, обнаружившемуся достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей; самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания; активно работавший на практических занятиях; показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

– 6 баллов выставляется студенту, обнаружившемуся достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей; самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания; отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях; показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.

– 5 баллов выставляется студенту, обнаружившемуся знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания

однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

– 4 балла выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

– 3 балла выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

– 2 балла выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала; не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания; допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не отработавшему основные лабораторные занятия; допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

– 1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).

### **5.5 Критерии оценки курсовой работы**

- 30-40 баллов выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, правильно выполнившему и оформившему курсовую работу, показавшему отличные знания методов расчета, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практической работы.

- 20-30 баллов выставляется студенту, твердо знающему программный материал, правильно выполнившему и оформившему курсовую работу, показавшему хорошие знания методов расчета, но при этом использовались только простые однотипные операции;

- 15-20 баллов выставляется студенту, посредственно усвоившему программный материал, правильно выполнившему и оформившему курсовую работу, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в обосновании примененных методов расчета.

### **5.6 Критерии оценки экзамена**

Билет содержит теоретический вопрос – 15 баллов и задачу – 25 баллов.

- 30-40 баллов выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логично его излагающему, в ответе которого тесно связываются теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практической работы.

- 20-30 баллов выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, не допускающему существенных неточностей в

ответе на вопрос, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми знаниями и приемами их выполнения, демонстрирующему хорошие знания учебной литературы, нормативных актов, обладающему навыками анализа источников, знающего основные проблемы дисциплины, умеющего устанавливать основные причинно- следственные связи;

- 15-20 баллов выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в применении нормативных актов.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение курсовой работы;
- изучение нормативных документов;
- конспектирование;
- обзор литературы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к экзамену;
- подготовка научных публикаций (тезисов докладов, статей);
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- работа со справочной литературой;
- участие в научных и практических конференциях.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

### **Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Смирнов, В. А. Строительная механика : учебник для вузов / под ред. В. А. Смирнова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 423с	Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям.	15
2	Трушин, С. И. Строительная механика: метод конечных элементов : учеб. пособие / С.И. Трушин. — М. : ИНФРА -М, 2019. — 305 с.	Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство», магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» и специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»	znanium.com

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Дарков, А.В. Строительная механика: учеб. 12-е изд. А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016. – 656с.	–	23
2	Живейнов, Н.Н. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. “Строительные и дорожные машины и оборудование”/ Н.Н. Живейнов, Г.Н. Карасеев, И.Ю. Цвей. – М.: Машиностроение, 1988. – 280с.	–	26
3	Константинов, И. А. Строительная механика: учебник / И. А. Константинов, В.В. Лалин, И. И. Лалина. – СПб.: Кнорус, 2010. – 432 с.	–	10
4	Варданян, Г.С. Соппротивление материалов с основами строительной механики: учебник / Г. С. Варданян, М. М. Атаров, А. А. Горшков; под ред. Г. С. Варданяна. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 505 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов	10

### **7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине**

1 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Строительная\\_механика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Строительная_механика)

### **7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам**

#### **7.4.1 Методические рекомендации**

1 Береснев, В. В. "Строительная механика и расчет металлоконструкций. Строительная механика и металлические конструкции ". Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов специальности 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование (по направлениям)» очной и заочной форм обучения и направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» очной формы обучения 2019, 50 экз.

2 Береснев, В. В. Лесковец, И.В. "Строительная механика и металлические конструкции" Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальности 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование (по направлениям) и направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» 2017, 50 экз.

#### **7.4.2 Информационные технологии**

Тема № 1 Кинематический анализ систем.

Тема № 2 Расчет статически определимых стержневых систем на неподвижную нагрузку.

Тема № 3 Расчет статически определимых стержневых систем на подвижные нагрузки.

Тема № 4 Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций и составных балок.

Тема № 5 Определение усилий в стержнях ферменных конструкций от совместного влияния подвижной и неподвижной нагрузок.

Тема № 6 Деформации упругих систем.

Тема № 7 Методы определения перемещений упругих систем.

Тема № 8 Расчет многопролетной статически определимой балки.

# СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

(наименование дисциплины)

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Направленность (профиль)** Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

**Направление подготовки** 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

	Форма обучения
	Очная
Курс	2,3
Семестр	4,5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	5
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

### 1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умения и навыков по расчетам и проектированию основных элементов металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

### 2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

#### **знать:**

- устройство и принцип работы строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования;
- случаи нагружения металлических конструкций в рабочем и нерабочем состоянии;
- тенденции развития и совершенствования строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования.

#### **уметь:**

- составлять расчетные схемы металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- разрабатывать и обосновывать расчетами выбор оптимальных размеров элементов металлоконструкции;
- совершенствовать металлические конструкции с целью снижения их собственного веса и экономии металла.

#### **владеть:**

- методикой составления расчетных схем металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- методикой выбора оптимальных размеров элементов металлоконструкции;
- методами совершенствования металлических конструкций с целью снижения их собственного веса и экономии металла.

### 3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

### 4. Образовательные технологии

Мультимедиа, расчетные.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции»

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

на 2022-2023 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические машины»

(протокол № 9 от « 26 » 04 2022 г.)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент



И.В. Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета

канд. техн. наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



А.С. Мельников

« 06 » 05 2022 г.

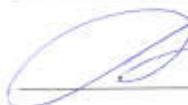
СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Р.Н. Киселев

Начальник учебно-методического  
отдела



В.А. Кемова

« 04 » 05 2022 г.