

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.07.2026 12:39:12
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»**

Рабочая программа дисциплины

**«Строительная механика и металлические конструкции подъемно-
транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»**

23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

**Специализация № 2 Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные средства и оборудование**

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Заочная

Год набора – 2026

Рязань 2026

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31 Автомобилестроение	научно-исследовательский	- анализ рынка сервиса АТС и их компонентов; - анализ соответствия разрабатываемых АТС и их компонентов требованиям патентной чистоты; - формирование предложений по проведению патентных исследований АТС и их компонентов;
	проектно-конструкторский	- разработка и внедрение документации, регламентирующей работу сервисного центра; - внедрение проектов по автоматизации системы управления сервисным центром; - декомпозиция задач на разработку конструкции АТС и их компонентов;
	производственно - технологический	- планирование необходимых ресурсов для обеспечения развития сервиса АТС и их компонентов; - распределение и координация работ по разработке конструкций АТС и их компонентов
	организационно-управленческий	-формирование плана реализации сервиса АТС и их компонентов; - корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на АТС и их компоненты
	сервисно-эксплуатационный	- управление качеством сервиса АТС и их компонентов; - подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов;

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.004 Специалист по мехатронным системам автомобиля	Ф, Управление деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре, 7	F/02.7, Организация деятельности сервисного центра по ТО и ремонту АТС

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» у обучающегося формируются общепрофессиональная компетенция ОПК-1 профессиональная (ПК) компетенция ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (4)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (5)	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей ПК-2 Управление разработкой конструкций АТС и их компонентов	ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ПК-2.2 Организация разработки конструкций АТС и их компонентов	Знает: правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС Умеет: контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС; вести учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; Владеет: навыком распределения работ по соответствующим направлениям ремонта (в зависимости от заказа-наряда);	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется: по заочной форме обучения в 7,8 семестре (ах).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (6):

- Химия,
- Физика,

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины, час	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	- /20
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	- / 8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- /6
лабораторные работы	- /4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	- / 196
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	- / 196
Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7)	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет) (8)	- / -
Промежуточная аттестация	3, Э

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» и их трудоемкость по видам учебных занятий для ЗАОЧНОЙ формы обучения

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
5 семестр	108	18	18	-	27	
Тема 1 Введение. Кинематический анализ систем. Значение курса в свете задач, стоящих перед строительным и дорожным машиностроением и направленными на снижение	2	2	-	-	-	Устный опрос, тест

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
металлоемкости конструкций, повышение их надежности и технического уровня.						
Тема 2 Применение автоматизированных систем расчета и проектирования. Роль научных исследований в повышении технического уровня. Тенденции и перспективы совершенствования узлов металлоконструкций.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 3 Типы упругих систем. Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Степень геометрической изменяемости и принцип образования геометрически неизменяемых шарнирно-стержневых систем.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 4 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых системах от действия подвижной нагрузки. Линии влияния в шарнирно-стержневых конструкциях, использование линий влияния для определения усилий в их элементах, при действии неподвижных нагрузок.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Семинар 1 Окружности влияния, их использование для определения экстремальных усилий в элементах конструкций при изменении действия нагрузок по направлению. Определение усилий в статически определимых балочных конструкциях с использованием линий влияния, их использование для определения экстремальных усилий.	9	-	1		3	Отчет
Лаб. 1 Перемещение упругих систем. Работа внешних и внутренних сил, связь между ними. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений. Формула Мора для определения перемещений. Перемещение при изменении температурных условий.	9	-	-	-	3	Отчет

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
Использование формулы Мора для определения перемещений, правило Верещагина.						
Тема 5 Методы расчета статически неопределимых систем. Статическая неопределимость, преобразование системы. Метод сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения. Расчет плоских систем рамного, решетчатого и смешанного типов.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Лаб. 2 Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций. Матричная алгебра как аппарат для расчета задач на ЭВМ. Расчет рам и решетчатых конструкций путем применения теории матриц.	9	-	-	-	3	Отчет
Лаб. 3 Метод конечных элементов и его применение. Метод конечных разностей и его применение к расчету перекрестных балок.	10	-	-	-	4	Отчет
Тема 6 Основы динамики металлоконструкций. Определение моментов инерции элементов и узлов металлоконструкций относительно произвольной оси.	6	2	-	-	4	Устный опрос, тест
Тема 7 Степень свободы динамической системы при колебаниях. Приведение масс и коэффициентов жесткостей в системах. Способы определения частот собственных колебаний.	6	2	-	-	4	Устный опрос, тест
Тема 8 Дифференциальные уравнения движения систем при свободных и вынужденных колебаниях. Влияние резонанса в металлоконструкциях, учет сил сопротивления. Особенности динамических расчетов металлоконструкций строительных и дорожных машин. Коэффициенты динамичности.	6	2	-	-	4	Устный опрос, тест
Тема 9 Материалы металлоконструкций и методы расчета на статическую прочность. Марки и классы сталей, их характеристики.	6	2	-	-	4	Устный опрос, тест

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельн ая работа	Формы текущего контроля успеваемости
Влияние условий эксплуатации на изменение механических свойств сталей. Характеристики сопротивления хрупкого разрушения.						
Семинар 2 Выбор марки стали. Сортамент. Прокатные, штампованные и гнутые профили. ГОСТ на материалы и прокатные профили. Виды нагрузок. Коэффициенты динамичности. Расчет по допускаемым напряжениям, коэффициенты запаса.	10	-	1	-	4	Устный опрос, тест
Семинар 3 Расчет по предельным состояниям. Критерии предельных состояний металлоконструкций. Коэффициенты перегрузки, однородности и условий работы. Расчет на надежность.	10	-	2	-	4	Устный опрос, тест
Форма аттестации						Экзамен
Всего часов по дисциплине в шестом семестре	108	18	18		27	
6 семестр	108	18		18	45	
Тема 10 Расчет и проектирование сварных и болтовых соединений. Усталостная прочность сварных узлов. Основные типы соединений и области их применения в металлоконструкциях строительных и дорожных машин.	4	2	-	-	2	Устный опрос, тест
Тема 11 Сварные соединения, их виды, остаточные сварочные напряжения и способы их уменьшения. Прочность сварных соединений, нормы проектирования и расчета. Механика усталостного разрушения, влияние перегрузок. Повышение долговечности при упрочняющих способах технологической обработки сварных узлов.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Семинар 4 Балочные конструкции. Конструкция и расчет стрелы и рукояти одноковшового экскаватора с оборудованием прямой лопаты. Конструкция и расчет телескопической стрелы кранов.	8	-	-	-	2	Отчет
Лаб. 4 Общая устойчивость балочных конструкций, составные сварные	7	-	-	2	3	Отчет

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
балки. Типы сечений, соединение поясов со стенкой. Местная устойчивость поясов и стенок. Стыки сварных балок и их расчет. Проектирование балок наименьшей массы.						
Тема 12 Решетчатые конструкции. Конструкции решетчатых систем: стрелы и башни строительных кранов; узлы козловых кранов; транспортно-отвальные комплексы.	4	2	-	-	2	Устный опрос, тест
Семинар 5 Системы решеток. Расчет стрел и башен строительных кранов. Расчет панелей поясов, раскосов и стоек на устойчивость. Предельные гибкости сжатых элементов.	9	-	-	-	3	Отчет
Тема 13 Рамы. Конструкция рамы рабочего оборудования бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотных платформ и ходовых рам экскаваторов и кранов.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Семинар 6 Грузоподъемные машины и оборудование.	9	-	-	-	3	Отчет
Тема 14 Строительные машины и оборудование.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 15 Машины для разработки грунтов.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 16 Дорожные машины.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 17 Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Лаб. 5 Расчет усилий в элементах рамы бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотной платформы экскаватора.	7	-	-	4	3	Устный опрос, тест
Лаб. 6 Применение прикладных программ расчетов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	-	-	4	3	Устный опрос, тест
Тема 18 Методы расчета статически неопределимых систем.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Лаб. 7 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых	7	-	-	2	3	Устный опрос, тест

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
системах от действия подвижной нагрузки.						
Лаб. 8 Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций.	7	-	-	2	3	Устный опрос, тест
Форма аттестации						Экзамен
Всего часов по дисциплине в седьмом семестре	108	18	-	18	45	
Всего часов по дисциплине	216	36	18	18	72	

Таблица 5 – Разделы дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» и их трудоемкость по видам учебных занятий для ЗАОЧНОЙ формы обучения

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
7 семестр						
Тема 1 Введение. Кинематический анализ систем. Значение курса в свете задач, стоящих перед строительным и дорожным машиностроением и направленных на снижение металлоемкости конструкций, повышение их надежности и технического уровня.	2	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Тема 2 Применение автоматизированных систем расчета и проектирования. Роль научных исследований в повышении технического уровня. Тенденции и перспективы совершенствования узлов металлоконструкций.	5	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Тема 3 Типы упругих систем. Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы.	5	1	-	-	8	Устный опрос, тест

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
Степень геометрической изменяемости и принцип образования геометрически неизменяемых шарнирно-стержневых систем.						
Тема 4 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых системах от действия подвижной нагрузки. Линии влияния в шарнирно-стержневых конструкциях, использование линий влияния для определения усилий в их элементах, при действии неподвижных нагрузок.	5	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Семинар 1 Окружности влияния, их использование для определения экстремальных усилий в элементах конструкций при изменении действия нагрузок по направлению. Определение усилий в статически определимых балочных конструкциях с использованием линий влияния, их использование для определения экстремальных усилий.	9	-	1		8	Отчет
Лаб. 1 Перемещение упругих систем. Работа внешних и внутренних сил, связь между ними. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений. Формула Мора для определения перемещений. Перемещение при изменении температурных условий. Использование формулы Мора для определения перемещений, правило Верещагина.	9	-	-	-	8	Отчет
Тема 5 Методы расчета статически неопределимых систем. Статическая неопределимость, преобразование системы. Метод сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения. Расчет плоских систем рамного, решетчатого и смешанного типов.	5	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Лаб. 2 Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций. Матричная	9	-	-	-	8	Отчет

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельн ая работа	Формы текущего контроля успеваемости
алгебра как аппарат для расчета задач на ЭВМ. Расчет рам и решетчатых конструкций путем применения теории матриц.						
Лаб. 3 Метод конечных элементов и его применение. Метод конечных разностей и его применение к расчету перекрестных балок.	10	-	-	-	8	Отчет
Тема 6 Основы динамики металлоконструкций. Определение моментов инерции элементов и узлов металлоконструкций относительно произвольной оси.	6	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Тема 7 Степень свободы динамической системы при колебаниях. Приведение масс и коэффициентов жесткостей в системах. Способы определения частот собственных колебаний.	6	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Тема 8 Дифференциальные уравнения движения систем при свободных и вынужденных колебаниях. Влияние резонанса в металлоконструкциях, учет сил сопротивления. Особенности динамических расчетов металлоконструкций строительных и дорожных машин. Коэффициенты динамичности.	6	1	-	-	4	Устный опрос, тест
Тема 9 Материалы металлоконструкций и методы расчета на статическую прочность. Марки и классы сталей, их характеристики. Влияние условий эксплуатации на изменение механических свойств сталей. Характеристики сопротивления хрупкого разрушения.	6	1	-	-	8	Устный опрос, тест
Семинар 2 Выбор марки стали. Сортамент. Прокатные, штампованные и гнутые профили. ГОСТ на материалы и прокатные профили. Виды нагрузок. Коэффициенты динамичности. Расчет по допускаемым напряжениям, коэффициенты запаса.	10	-	1	-	8	Устный опрос, тест
Семинар 3 Расчет по предельным состояниям. Критерии предельных состояний металлоконструкций.	10	-	1	-	4	Устный опрос, тест

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
Коэффициенты перегрузки, однородности и условий работы. Расчет на надежность.						
Форма аттестации						Зачет
Всего часов по дисциплине в седьмом семестре	110	4	6		100	
8 семестр				-		
Тема 10 Расчет и проектирование сварных и болтовых соединений. Усталостная прочность сварных узлов. Основные типы соединений и области их применения в металлоконструкциях строительных и дорожных машин.	4	1	-	-	2	Устный опрос, тест
Тема 11 Сварные соединения, их виды, остаточные сварочные напряжения и способы их уменьшения. Прочность сварных соединений, нормы проектирования и расчета. Механика усталостного разрушения, влияние перегрузок. Повышение долговечности при упрочняющих способах технологической обработки сварных узлов.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Семинар 4 Балочные конструкции. Конструкция и расчет стрелы и рукояти одноковшового экскаватора с оборудованием прямой лопаты. Конструкция и расчет телескопической стрелы кранов.	8	-	-	-	2	Отчет
Лаб. 4 Общая устойчивость балочных конструкций, составные сварные балки. Типы сечений, соединение поясов со стенкой. Местная устойчивость поясов и стенок. Стыки сварных балок и их расчет. Проектирование балок наименьшей массы.	7	-	-	1	3	Отчет
Тема 12 Решетчатые конструкции. Конструкции решетчатых систем: стрелы и башни строительных кранов; узлы козловых кранов; транспортно-отвальные комплексы.	4	1	-	-	2	Устный опрос, тест
Семинар 5 Системы решеток. Расчет стрел и башен строительных кранов. Расчет панелей поясов, раскосов и	9	-	-	-	3	Отчет

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	Формы текущего контроля успеваемости
стойки на устойчивость. Предельные гибкости сжатых элементов.						
Тема 13 Рамы. Конструкция рамы рабочего оборудования бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотных платформ и ходовых рам экскаваторов и кранов.	5	2	-	-	3	Устный опрос, тест
Семинар 6 Грузоподъемные машины и оборудование.	9	-	1	-	3	Отчет
Тема 14 Строительные машины и оборудование.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 15 Машины для разработки грунтов.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 16 Дорожные машины.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Тема 17 Конструкции подъемно- транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Лаб. 5 Расчет усилий в элементах рамы бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотной платформы экскаватора.	7	-	-	1	3	Устный опрос, тест
Лаб. 6 Применение прикладных программ расчетов подъемно- транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	-	-	1	3	Устный опрос, тест
Тема 18 Методы расчета статически неопределимых систем.	5	1	-	-	3	Устный опрос, тест
Лаб. 7 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых системах от действия подвижной нагрузки.	7	-	-	1	3	Устный опрос, тест
Лаб. 8 Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций.	7	-	-	1	3	Устный опрос, тест
Форма аттестации						Экзамен
Всего часов по дисциплине в восьмом семестре	106	-	8	2	96	
Всего часов по дисциплине	216	4	14	2	196	

3.2 Содержание дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», структурированное по разделам (темам)

Содержание дисциплины приведено в таблице 6, содержание лекционных занятий приведено в таблице 7, практические занятия – в таблице 8, содержание лабораторных занятий – в таблице 9.

Таблица 6 – Содержание дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Тема 1 Введение. Кинематический анализ систем.	Значение курса в свете задач, стоящих перед строительным и дорожным машиностроением и направленных на снижение металлоемкости конструкций, повышение их надежности и технического уровня.
Тема 2 Применение автоматизированных систем расчета и проектирования.	Роль научных исследований в повышении технического уровня. Тенденции и перспективы совершенствования узлов металлоконструкций.
Тема 3 Типы упругих систем.	Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Степень геометрической изменяемости и принцип образования геометрически неизменяемых шарнирно-стержневых систем.
Тема 4 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых системах от действия подвижной нагрузки.	Линии влияния в шарнирно-стержневых конструкциях, использование линий влияния для определения усилий в их элементах, при действии неподвижных нагрузок.
Тема 5 Методы расчета статически неопределимых систем.	Статическая неопределимость, преобразование системы. Метод сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения. Расчет плоских систем рамного, решетчатого и смешанного типов.
Тема 6 Основы динамики металлоконструкций.	Определение моментов инерции элементов и узлов металлоконструкций относительно произвольной оси.
Тема 7 Степень свободы динамической системы при колебаниях.	Приведение масс и коэффициентов жесткостей в системах. Способы определения частот собственных колебаний.
Тема 8 Дифференциальные уравнения движения систем при свободных и вынужденных колебаниях.	Влияние резонанса в металлоконструкциях, учет сил сопротивления. Особенности динамических расчетов металлоконструкций строительных и дорожных машин. Коэффициенты динамичности.
Тема 9 Материалы металлоконструкций и методы расчета на статическую прочность.	Марки и классы сталей, их характеристики. Влияние условий эксплуатации на изменение механических свойств сталей. Характеристики сопротивления хрупкого разрушения.
Тема 10 Расчет и проектирование сварных и болтовых соединений.	Усталостная прочность сварных узлов. Основные типы соединений и области их применения в металлоконструкциях строительных и дорожных машин.
Тема 11 Сварные соединения, их виды, остаточные сварочные напряжения и способы их уменьшения.	Прочность сварных соединений, нормы проектирования и расчета. Механика усталостного разрушения, влияние перегрузок. Повышение долговечности при упрочняющих способах технологической обработки сварных узлов.
Тема 12 Решетчатые конструкции.	Конструкции решетчатых систем: стрелы и башни строительных кранов; узлы козловых кранов; транспортно-отвальные комплексы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Тема 13 Рамы.	Конструкция рамы рабочего оборудования бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотных платформ и ходовых рам экскаваторов и кранов.
Тема 14 Строительные машины и оборудование.	Классификация строительных машин. Параметрические ряды, типажи и стандарты строительных машин.
Тема 15 Машины для разработки грунтов.	Расчет усилий в элементах рамы бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотной платформы экскаватора.
Тема 16 Дорожные машины.	Краткие сведения о земляных работах и применяемых машинах. Одноковшовые строительные экскаваторы.
Тема 17 Конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Применение прикладных программ расчетов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
Тема 18 Методы расчета статически неопределимых систем.	Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций.

Таблица 7 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Л 1 Введение. Кинематический анализ систем.	Значение курса в свете задач, стоящих перед строительным и дорожным машиностроением и направленных на снижение металлоемкости конструкций, повышение их надежности и технического уровня.
Л 2 Применение автоматизированных систем расчета и проектирования.	Роль научных исследований в повышении технического уровня. Тенденции и перспективы совершенствования узлов металлоконструкций.
Л 3 Типы упругих систем.	Геометрически неизменяемые, геометрически изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Степень геометрической изменяемости и принцип образования геометрически неизменяемых шарнирно-стержневых систем.
Л 4 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых системах от действия подвижной нагрузки.	Линии влияния в шарнирно-стержневых конструкциях, использование линий влияния для определения усилий в их элементах, при действии неподвижных нагрузок
Л 5 Методы расчета статически неопределимых систем.	Статическая неопределимость, преобразование системы. Метод сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения. Расчет плоских систем рамного, решетчатого и смешанного типов.
Л 6 Основы динамики металлоконструкций.	Определение моментов инерции элементов и узлов металлоконструкций относительно произвольной оси.
Л 7 Степень свободы динамической системы при колебаниях.	Приведение масс и коэффициентов жесткостей в системах. Способы определения частот собственных колебаний.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Л 8 Дифференциальные уравнения движения систем при свободных и вынужденных колебаниях.	Влияние резонанса в металлоконструкциях, учет сил сопротивления. Особенности динамических расчетов металлоконструкций строительных и дорожных машин. Коэффициенты динамичности.
Л 9 Материалы металлоконструкций и методы расчета на статическую прочность.	Марки и классы сталей, их характеристики. Влияние условий эксплуатации на изменение механических свойств сталей. Характеристики сопротивления хрупкого разрушения.
Л 10 Расчет и проектирование сварных и болтовых соединений.	Усталостная прочность сварных узлов. Основные типы соединений и области их применения в металлоконструкциях строительных и дорожных машин.
Л 11 Сварные соединения, их виды, остаточные сварочные напряжения и способы их уменьшения.	Прочность сварных соединений, нормы проектирования и расчета. Механика усталостного разрушения, влияние перегрузок. Повышение долговечности при упрочняющих способах технологической обработки сварных узлов.
Л 12 Решетчатые конструкции.	Конструкции решетчатых систем: стрелы и башни строительных кранов; узлы козловых кранов; транспортно-отвальные комплексы.
Л 13 Рамы.	Конструкция рамы рабочего оборудования бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотных платформ и ходовых рам экскаваторов и кранов.
Л 14 Строительные машины и оборудование.	Классификация строительных машин. Параметрические ряды, типы и стандарты строительных машин.
Л 15 Машины для разработки грунтов.	Расчет усилий в элементах рамы бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотной платформы экскаватора.
Л 16 Дорожные машины.	Краткие сведения о земляных работах и применяемых машинах. Одноковшовые строительные экскаваторы.
Л 17 Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Применение прикладных программ расчетов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
Л Методы расчета статически неопределимых систем.	Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций.

Таблица 8 – Содержание семинарских занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
С. 1 Окружности влияния, их использование для определения экстремальных усилий в элементах конструкций при изменении действия нагрузок по направлению.	Определение усилий в статически определимых балочных конструкциях с использованием линий влияния, их использование для определения экстремальных усилий.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
С. 2 Выбор марки стали. Сортамент.	Прокатные, штампованные и гнутые профили. ГОСТ на материалы и прокатные профили. Виды нагрузок. Коэффициенты динамичности. Расчет по допускаемым напряжениям, коэффициенты запаса.
С. 3 Расчет по предельным состояниям.	Критерии предельных состояний металлоконструкций. Коэффициенты перегрузки, однородности и условий работы. Расчет на надежность.
С. 4 Балочные конструкции.	Конструкция и расчет стрелы и рукояти одноковшового экскаватора с оборудованием прямая лопата. Конструкция и расчет телескопической стрелы кранов.
С. 5 Системы решеток.	Расчет стрел и башен строительных кранов. Расчет панелей поясов, раскосов и стоек на устойчивость. Предельные гибкости сжатых элементов.
С. 6 Грузоподъемные машины и оборудование.	Виды грузоподъемных машин, их классификация и индексация. Строительные краны. Гусеничные краны. Пневмоколесные краны. Краны на шасси автомобильного типа и коротко-базовые краны. Автомобильные краны. Рельсовые стреловые и железнодорожные краны. Башенные передвижные краны. Башенные приставные краны. Козловые и полукозловые краны. Тракторные краны и краны-трубоукладчики.

Таблица 9 – Содержание лабораторных занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Лаб. 1 Перемещение упругих систем. Работа внешних и внутренних сил, связь между ними.	Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений. Формула Мора для определения перемещений. Перемещение при изменении температурных условий. Использование формулы Мора для определения перемещений, правило Верещагина.
Лаб. 2 Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций.	Матричная алгебра как аппарат для расчета задач на ЭВМ. Расчет рам и решетчатых конструкций путем применения теории матриц.
Лаб. 3 Метод конечных элементов и его применение.	Метод конечных разностей и его применение к расчету перекрестных балок.
Лаб. 4 Общая устойчивость балочных конструкций, составные сварные балки.	Типы сечений, соединение поясов со стенкой. Местная устойчивость поясов и стенок. Стыки сварных балок и их расчет. Проектирование балок наименьшей массы.
Лаб. 5 Расчет усилий в элементах рамы бульдозера, тяговой рамы скрепера, основной рамы автогрейдера и поворотной платформы экскаватора.	Классификация автогрейдеров. Индексация землеройно-транспортных машин. Устройство автогрейдера. Определение основных параметров (силы тяжести, силы тяги по сцеплению, мощности двигателя, базы, колеи, параметров отвала, рабочих и транспортных скоростей).
Лаб. 6 Применение прикладных программ расчетов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Вариационные задачи. Критерии сходимости. Другие подходы к методу конечных элементов. Метод перемещений как минимизация полной потенциальной энергии. Предельное значение энергии деформации при использовании метода перемещений

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Лаб. 7 Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых и балочных статически определимых системах от действия подвижной нагрузки.	Создание расчётных моделей стержневой и стержнево-пластинчатой конструкций. Статический расчёт стержневой модели конструкции и анализ полученных результатов. Задание параметров пластин и их нагружение. Визуализация результатов расчёта.
Лаб. 8 Матричный метод расчета и применение численных методов расчета при решении упругих систем металлоконструкций.	Оболочечные и объёмные модели, их особенности и основные правила создания. Расчёт моделей конструкций, содержащих оболочечные и объёмные конечные элементы, особенности. Нагрузки специального вида. Другие виды расчётов.

3.3 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент

исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

а) основная литература:

1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика: Учеб.- СПб.: Изд-во «Лань», 2010.- 656с
2. Металлические конструкции: Учеб. / Под ред. Ю.И. Кудишина. – М.: Изд-во «Академия», 2007; 2011. – 688с.
3. Строительная механика и металлические конструкции машин: учебное пособие / Глотов В. А., Зайцев А. В., Игнатьев В. Ю. – М.: Директ-Медиа, 2015 г. - 95 с. <http://www.knigafund.ru/books/184555>

б) дополнительная литература:

1. Строительные машины, механизмы и оборудование: учебное пособие / Глаголев С. Н. – М: Директ-Медиа, 2014 г. - 396 с. <http://www.knigafund.ru/books/183830>

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Научно-исследовательская лаборатория автомобилей», оснащенная следующим оборудованием: автомобиль KIA CEED SW; 6 ученических столов (6 рабочих мест); Пожарный щит; Стенд для проверки свечей зажигания Э-203 П; Стенд для проверки биения ведомого вала сцепления; Авто тестер К 484; Анализатор выхлопных газов К 290; Картотека учебных плакатов

82 шт.; Установка для определения характеристики диафрагменной пружины; Набор инструментов (ключей головок для выполнения регулировочных работ); Набор оборудования для изучения и обслуживания АКБ; Стенды: - техническое обслуживание автомобилей; - диагностика автомобилей; - технология технического обслуживания автомобилей; - схема организации технического обслуживания автомобилей; - организация производства по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей; - дефектовка деталей автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

{Для всех форм текущего контроля должны быть приведены примеры (типовые варианты) оценочных средств и/или даны ссылки на электронный ресурс, где они размещены.}

7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx;

7.1.2 Типовые тестовые задания

1. Различают два вида ремонта: текущий и капитальный. Оба указанные вида могут выполняться...
 - 1) только при ремонте одного из агрегатов (узлов).
 - 2) только при ремонте автомобиля в целом.
 - 3) как при ремонте автомобиля в целом, так и при ремонте отдельных узлов и агрегатов. (правильно)
 - 4) только при ремонте детали.
2. Капитальный ремонт автомобилей производится на...
 - 1) автомобильных заводах-изготовителях.
 - 2) авторемонтных заводах. (правильно)
 - 3) крупных автотранспортных предприятиях.
 - 4) всех перечисленных предприятиях.
3. Первую замену масла в картере двигателя грузового автомобиля, проходящего обкатку, рекомендуется провести через ... пробега после начала эксплуатации.
 - 1) 250 км
 - 2) 500 км (правильно)
 - 3) 1000 км
 - 4) 2000 км.
4. Первую замену масла в картерах главных передач, раздаточных коробок и ведущих мостов грузовых автомобилей, проходящих обкатку, рекомендуется провести через ... пробега после начала эксплуатации.
 - 1) 1000 км (правильно)
 - 2) 2000 км
 - 3) 4000 км
 - 4) 8000 км
5. Исправным считается автомобиль, у которого ...
 - 1) все параметры, характеризующие его техническое состояние, находятся в допустимых пределах. (правильно)
 - 2) большинство параметров, влияющих на безопасность, находятся в допустимых пределах.
 - 3) в допустимых пределах находятся параметры, непосредственно влияющие на производительность.
 - 4) нормально работает двигатель и органы управления.
6. При проверке технического состояния выявляются...
 - 1) количественные значения его параметров.
 - 2) его состояние: исправен или неисправен.
 - 3) места возникновения неисправностей.
 - 4) все перечисленные показатели. (правильно)
7. Диагностированием называется процесс...
 - 1) выявления дефектов, влияющих на безопасность движения.
 - 2) определения технического состояния агрегатов, систем и механизмов. (правильно)
 - 3) выявления и устранения неисправностей и отказов.
 - 4) устранения неисправностей, влияющих на безопасность.
8. Диагностирование...
 - 1) является неотъемлемой частью системы технического обслуживания и ремонта автомобиля. (правильно)
 - 2) служит только для уточнения потребности в текущем ремонте.
 - 3) непосредственно не связано с системой технического обслуживания.
 - 4) предназначено только для выявления качества технического обслуживания и ремонта.
9. В результате диагностирования техническое состояние автомобиля
 - 1) изменяется.

- 2) остается неизменным. (правильно)
 - 3) частично изменяется.
 - 4) полностью улучшается.
10. При каких видах технического обслуживания проверяют свободный ход рулевого колеса?
- 1)ЕО
 - 2)ТО-1
 - 3)ТО-2
 - 4) все перечисленное. (правильно)

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачёт*.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ПК-1; ИПК-1.1):

- 1. Автотранспортные предприятия: назначение и классификация.
 - 2. Автообслуживающие предприятия: назначение и классификация.
 - 3. Авторемонтные предприятия: назначение и классификация.
- Понятие «автосервис», целевая функция инфраструктуры автосервиса.
- ПК-1**
- 4. Факторы, влияющие на удовлетворение спроса на услуги по ТО и ремонту автомобилей (формирующие и обеспечивающие спрос).
 - 5. Характеристика автомобильного парка РФ, основные проблемы
 - 6. Организация производственного процесса ТО и ТР автомобилей.
 - 7. Организация технологических процессов ТО и ТР автомобилей.
 - 8. Виды технических воздействий.
 - 9. Понятие «Производственно-техническая база предприятий АТ».
 - 10. Участок приемки и выдачи автомобилей (характеристика, организация работ, используемое оборудование).
 - 11. Участок уборочно-моечных работ (организация работ, используемое оборудование).
 - 12. Участок диагностики (организация работ, используемое оборудование).
- ПК-2**
- 13. Зона постовых работ ТО и ТР (организация работ, используемое оборудование).
 - 14. Кузовной участок (организация работ, используемое оборудование).
 - 15. Окрасочный участок (организация работ, используемое оборудование).
 - 16. Расчет числа постов для ТО и ТР.
 - 17. Расчет численности производственных рабочих.
 - 18. Определение потребности в технологическом оборудовании.
 - 19. Расчет площадей производственных помещений.
 - 20. Расчет площадей складских помещений.
 - 21. Расчет площадей вспомогательных помещений.
 - 22. Технологическая планировка зоны ЕТО.
 - 23. Технологическая планировка зон ТО-1 и ТО-2.
 - 24. Технологическая планировка зон Д-1 и Д-2.
 - 25. Технологическая планировка зоны ТР.
 - 26. Технологическая планировка производственных участков – общие требования.
 - 27. Планировочные решения электротехнического участка.
 - 28. Планировочные решения аккумуляторного участка.
 - 29. Планировочные решения шиномонтажного участка.
 - 30. Планировочные решения вулканизационного участка.
 - 31. Планировочные решения слесарно-механического участка.
 - 32. Планировочные решения моторного участка.
 - 33. Планировочные решения топливного (карбюраторного) участка.
 - 34. Планировочные решения топливного (дизельного) участка.
 - 35. Планировочные решения агрегатного участка.
 - 36. Планировочные решения сварочного участка.

37. Планировочные решения малярного участка.

ПК-6

38. Технологическая планировка зоны хранения (стоянки) автомобилей.

39. Классификация СТО по количеству рабочих постов и видам работ.

40. Показатели мощности и размеров СТО.

41. Генеральный план и общая планировка помещений.

42. Особенности технологического проектирования станций технического обслуживания.

43. Основные показатели СТО.

44. Обоснование мощности и типа городских СТО.

45. Обоснование мощности дорожных СТО.

46. Виды, классификация и назначение СТО автомобилей.

47. Производственный процесс и структура СТО.

48. Технологический расчет СТО.

49. Планировка СТО.

ПК-40

51. Геометрические параметры зон ТО и ТР (условия маневрирования, нормируемые габариты приближения, факторы, влияющие на ширину проезда).

52. Характеристика стоянок автомобилей (классификация, основные требования, условия маневрирования, нормируемые габариты приближения, факторы, влияющие на ширину проезда).

53. Основные требования к компоновке планировочных решений СТО и АТП, технологические связи.

54. Предпосылки и направления развития и совершенствования ПТБ.

55. Технико-экономическая оценка проектов.

56. Пример проектного решения базы централизованного технического обслуживания.

57. Требования правил по охране труда к территории и производственным площадкам в АТП.

58. Требования правил по охране труда к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест в АТП.

59. Характеристика постов и автомобиле-мест СТО, методика их расчета.

60. Состав помещений СТО и методы расчета их площадей.

Примерный тест для итогового тестирования:

1 Назначением технического обслуживания автомобилей являются:

1. Поддержание работоспособности транспортных средств.
2. Выявление дефектов кузовов автомобиля.
3. Выявление неисправности рулевого управления.

2 Целью ремонта автотранспортных средств является:

1. Восстановление утраченной работоспособности автотранспортных средств.
2. Выявление дефектов, возникающих в процессе эксплуатации.
3. Ремонт кривошипно-шатунного механизма.
4. Обеспечение рабочих мест на СТО.

3 Для уменьшения интенсивности изнашивания деталей автомобилей, удлинения срока их службы и уменьшения простоев в ремонте необходимо:

5. Систематически, через установленные по пробегу периоды выполнять определенный комплекс работ.
6. Выполнять ТО регулярно каждый месяц.
7. Регулярно снимать с транспортных средств агрегаты и детали для их диагностики и дефектовки.

4 Что понимается под отказом детали или агрегата:

8. Неисправность, нарушающая работоспособность автомобиля и приводящая к нарушению транспортного процесса.
9. Выход из строя какого-либо узла, не приводящего к полному отказу транспортного средства.
10. Неисправность, не нарушающая работоспособность автомобиля и не приводящая к нарушению транспортного процесса.

5 Что является формой организации технического обслуживания и ремонта автомобилей:

11. Режимы технического обслуживания и ремонта автомобиля.
12. Систематическое выполнение через установленные по пробегу периоды определенных комплексов работ.
13. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.

6 Что понимается под режимом технического обслуживания и ремонта автомобилей:

14. Периодичность воздействий профилактического или ремонтного характера.
15. Трудоемкость выполняемых обязательных работ.
16. Перечень операций.
17. Все вышеперечисленное.

7 Ежедневное техническое обслуживание транспортных средств выполняется:

18. В течение дня в процессе движения транспортного средства по установленному маршруту.
19. Перед выездом автомобиля на маршрут.
20. После возвращения с маршрута транспортного средства в межменное время.

8 Какие виды работ включает в себя ежедневное обслуживание:

21. Сварочно-наплавочные.
22. Диагностические.
23. Контрольно-осмотровые, дозаправочные и уборочно-моечные.

9 Какие виды работ проводят при ТО-1:

24. Уборочно-моечные и крепежные.
25. Диагностические.
26. Наружный технический осмотр автомобиля, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные и смазочно-заправочные работы.

10 В какие периоды проводится сезонное техническое обслуживание транспортных средств:

27. Весной и осенью.
28. Зимой, весной, летом, осенью.
29. Зимой, весной, осенью.
30. Летом, зимой.

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее <u>60</u> или указывается конкретное количество тестовых заданий	30	30

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС института.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС института в свободном для студентов доступе.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
		допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;
- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Сергей Васильевич Стрыгин, старший преподаватель кафедры
«Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № __ от __.06.2026).