

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 24.10.2023 11:28:51
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рязанский институт (филиал)

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета



В.С. Емец
« 30 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

«Детали машин и основы конструирования»

Направления подготовки (специальность)

Квалификация,
присваиваемая
выпускникам

**15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**
**23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**
**23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства**

Бакалавр

Бакалавр

Инженер

Форма обучения

Очная, Заочная

**Рязань
2023**

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	производственно - технологический	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС; - анализировать проблемы и причины несвоевременного выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; - анализировать результаты внедрения/апробации новых технологий и способов ТО и ремонта АТС и их компонентов.
	расчетно-проектный	<ul style="list-style-type: none"> - планировать загрузку ремонтной зоны сервисного центра; - пользование источниками научно-технической информации и справочно-информационными изданиями;
	организационно-управленческий	<ul style="list-style-type: none"> - вести учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;
	сервисно-эксплуатационный	<ul style="list-style-type: none"> - распределения работ по соответствующим направлениям ремонта (в зависимости от заказа-наряда);
	монтажно-наладочный	<ul style="list-style-type: none"> - разработка мероприятий по улучшению/совершенствованию процесса ТО и ремонта 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	D, Руководство выполнением работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов, б	D/02.6, Организация работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» у обучающегося формируется профессиональная (ПК) компетенция: ПК-1. 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
ПК-2. Руководство выполнением работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов	ИПК-2.2 Организация работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	Знает: технические и эксплуатационные характеристики АТС; 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; анализировать проблемы и причины несвоевременного выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; вести учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; Владеет: навыком распределения работ по соответствующим направлениям ремонта (в зависимости от заказа-наряда); навыком координации действий работников по всем видам ТО и ремонта АТС и их компонентов.	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» 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 (б):

- Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,
- Типаж и эксплуатация технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,

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

- Технологические процессы ТО и ТР;

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 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	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	72 / 20
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18/ 8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	36 /6
лабораторные работы	18 /6
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	108 / 160
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	108 / 160
Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7)	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет) (8)	- / -
Промежуточная аттестация	Зачет, Экзамен

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

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

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

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

Разделы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Групповые консультации	Формы текущего контроля успеваемости
3 курс, 6 семестр							
1 Введение	6		-		8		тест, устный опрос.
2 Общие сведения по расчету деталей машин	8	1	1		8		тест, устный опрос.
3 Основные характеристики и классификация механических передач	8	1	1		8		тест, устный опрос.

4 Зубчатые передачи	10	1	1		8		тест, устный опрос
5 Червячные передачи	10	-	1		8		тест, устный опрос
6 Ременные передачи	6	-	-		8		тест, устный опрос
7 Цепные передачи	6	1	-		8		тест, устный опрос
8 Фрикционные передачи и вариаторы	8	-	1		8		тест, устный опрос
9 Передача винт-гайка	8		1		8		тест, устный опрос
Форма аттестации							Зачет
Всего часов в 6 семестре	90	4	6	-	80		
4 курс, 7 семестр							
10 Валы и оси	10	1	-		8		тест, устный опрос
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения	10	-	-	-	8		тест, устный опрос
12 Заклепочные соединения	10	1	-		8		тест, устный опрос
13 Сварные соединения	10	-	-		8		тест, устный опрос
14 Соединения деталей посадкой с натягом	10		-		8		тест, устный опрос
15 Шпоночные и шлицевые соединения	10	-	1		8		тест, устный опрос
16 Подшипники качения	10	1	1	-	8		тест, устный опрос
17 Подшипники скольжения	10	1	1		8		тест, устный опрос
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	10	-	1		8		тест, устный опрос
19 Упругие элементы	10	-	1		8		тест, устный опрос
20 Муфты механических приводов	10	-	1		-	22	тест, устный опрос
Форма аттестации							Экзамен
Всего часов в 7 семестре	90	4	6	-	80	22	
Всего часов по дисциплине	180	8	12	20	160	22	

3.2 Содержание дисциплины «Детали машин и основы конструирования», структурированное по разделам (темам)

Содержание дисциплины приведено в таблице 5, содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание лабораторных занятий – в таблице 7, практические занятия – в таблице 8.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1 Введение	Предмет «Детали машин и основы конструирования». Цель и задачи курса. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основные требования к конструкции деталей машин. Виды нагружения деталей машин

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
2 Общие сведения по расчету деталей машин	Основные критерии работоспособности деталей машин. Факторы, влияющие на критерии работоспособности. Особенности расчета деталей машин
3 Основные характеристики и классификация механических передач	Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики.
4 Зубчатые передачи	Назначение, классификация. Контактные напряжения и контактная прочность. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности и расчета. Проектный и проверочный расчеты цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям. Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба. Геометрические параметры цилиндрических косозубых передач. Приведение цилиндрического косозубого колеса к эквивалентному прямозубому. Усилия в зацеплении. Материалы для изготовления зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
5 Червячные передачи	Виды червячных передач. Кинематика и геометрия. КПД червячной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Расчет передач на усталостную прочность по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.
6 Ременные передачи	Виды ременных передач. Критерии работоспособности и расчета. Геометрические и кинематические параметры. Усилия в ветвях ременной передачи. Формулы Л. Эйлера. Напряжения в ремне. Кривые скольжения и КПД. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Методика расчета клиноременных передач.
7 Цепные передачи	Общие сведения. Основные характеристики. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчета. Методика расчета цепных передач.
8 Фрикционные передачи и вариаторы	Общие сведения. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар
9 Передача винт-гайка	Общие сведения. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.
10 Валы и оси	Общие сведения. Классификация и конструкция валов и осей. Виды расчета. Проверочные расчеты на усталостную прочность и жесткость. Расчет на статическую прочность.
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения.	Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры. Основные типы резьб. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самоторможение и КПД винтовой пары. Расчет болтового соединения, нагруженного только внешней растягивающей силой. Расчет болтового соединения при действии осевого усилия и крутящего момента. Расчет болтов, нагруженных силами, сдвигающими детали в стыке. Расчет затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки. Расчет болтов при переменной нагрузке.
12 Заклепочные соединения	Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
13 Сварные соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Конструкция, типы сварочных соединений. Расчет стыковых и угловых швов. Допускаемые напряжения.
14 Соединение деталей посадкой с натягом	Общие сведения. Прочность соединения. Оценка и область применения. Соединение посадкой на конус..

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
15 Шпоночные и зубчатые соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Назначение, классификация. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Выбор и расчет шпоночных и шлицевых соединений. Конструкция и расчет на прочность штифтовых соединений. Профильные (бесшпоночные) соединения.
16 Подшипники качения	Классификация. Общая характеристика. Условные обозначения. Рекомендации по выбору типа подшипника. Распределение нагрузки между телами качения. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
17 Подшипники скольжения	Классификация. Область применения. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения. Основы теории жидкостного трения. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения на прочность.
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	Классификация уплотнительных устройств, их конструкция. Конструкция подшипниковых узлов.
19 Упругие элементы	Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет витых пружин растяжения и сжатия.
20 Муфты механических приводов	Общие сведения. Назначение, классификация. Конструкция и основы расчета муфт.

Содержание практических занятий приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

Тематика практических занятий	Содержание занятия
1 Введение	Предмет «Детали машин и основы конструирования». Цель и задачи курса. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основные требования к конструкции деталей машин. Виды нагружения деталей машин
2 Общие сведения по расчету деталей машин	Основные критерии работоспособности деталей машин. Факторы, влияющие на критерии работоспособности. Особенности расчета деталей машин
3 Основные характеристики и классификация механических передач	Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики.
4 Зубчатые передачи	Назначение, классификация. Контактные напряжения и контактная прочность. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности и расчета. Проектный и проверочный расчеты цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям. Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба. Геометрические параметры цилиндрических косозубых передач. Приведение цилиндрического косозубого колеса к эквивалентному прямозубому. Усилия в зацеплении. Материалы для изготовления зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
5 Червячные передачи	Виды червячных передач. Кинематика и геометрия. КПД червячной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Расчет передач на усталостную прочность по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.
6 Ременные передачи	Виды ременных передач. Критерии работоспособности и расчета.

Тематика практических занятий	Содержание занятия
	Геометрические и кинематические параметры. Усилия в ветвях ременной передачи. Формулы Л. Эйлера. Напряжения в ремне. Кривые скольжения и КПД. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Методика расчета клиноременных передач.
7 Цепные передачи	Общие сведения. Основные характеристики. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчета. Методика расчета цепных передач.
8 Фрикционные передачи и вариаторы	Общие сведения. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар
9 Передача винт-гайка	Общие сведения. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.
10 Валы и оси	Общие сведения. Классификация и конструкция валов и осей. Виды расчета. Проверочные расчеты на усталостную прочность и жесткость. Расчет на статическую прочность.
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения.	Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры. Основные типы резьб. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самоторможение и КПД винтовой пары. Расчет болтового соединения, нагруженного только внешней растягивающей силой. Расчет болтового соединения при действии осевого усилия и крутящего момента. Расчет болтов, нагруженных силами, сдвигающими детали в стыке. Расчет затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки. Расчет болтов при переменной нагрузке.
12 Заклепочные соединения	Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
13 Сварные соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Конструкция, типы сварочных соединений. Расчет стыковых и угловых швов. Допускаемые напряжения.
14 Соединение деталей посадкой с натягом	Общие сведения. Прочность соединения. Оценка и область применения. Соединение посадкой на конус..
15 Шпоночные и зубчатые соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Назначение, классификация. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Выбор и расчет шпоночных и шлицевых соединений. Конструкция и расчет на прочность штифтовых соединений. Профильные (беспоночные) соединения.
16 Подшипники качения	Классификация. Общая характеристика. Условные обозначения. Рекомендации по выбору типа подшипника. Распределение нагрузки между телами качения. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
17 Подшипники скольжения	Классификация. Область применения. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения. Основы теории жидкостного трения. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения на прочность.
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	Классификация уплотнительных устройств, их конструкция. Конструкция подшипниковых узлов.
19 Упругие элементы	Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет витых пружин растяжения и сжатия.
20 Муфты механических приводов	Общие сведения. Назначение, классификация. Конструкция и основы расчета муфт.

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.

Таблица 7- Содержание лабораторных работ

Тематика лабораторных работ	Содержание лабораторных работ

3.3 Курсовая работа или курсовой проект

Курсовой проект является заключительным этапом в изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и выполняется в 7 семестре.

Целями курсового проектирования являются:

- закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения и применение этих знаний к комплексному решению конкретной инженерной задачи;
- развитие навыков конструкторской работы и работы с научно-технической и справочной литературой, а также формирование у них соответствующих умений и навыков.

Время выполнения курсового проекта – 13 недель.

Задание на выполнение курсового проекта и список необходимой литературы выдает ведущий преподаватель на практическом занятии.

Темой работы может служить расчетно-конструкторская разработка устройства составных узлов и элементов одного из типов приводов, изучаемых в курсе. Разработка, выполненная в ходе курсового проекта, может служить базой для последующего выполнения студентами бакалаврской работы. Целесообразно в рамках выполнения расчетной части курсового проекта проведение патентно-информационного исследования по теме, непосредственно касающейся разработки.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на 25–35 страницах формата А4 с использованием текстового редактора Word в соответствии требованиями стандартов ЕСКД. Основные расчеты рекомендуется выполнять с использованием специального программного обеспечения.

Объем графической части проекта составляет 2 листа формата А1, включающих чертеж общего вида, сборочный чертеж редуктора, чертежи двух деталей редуктора, выполненных на компьютере с использованием графического редактора AutoCAD и 3-D моделирования. Чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД.

Защиту курсовой работы в соответствии с графиком учебного процесса принимает комиссия, состав которой утверждается на заседании кафедры.

Студентам, проявившим склонность к научно-исследовательской работе, в рамках курсового проектирования может быть рекомендована выдача заданий по НИРС, включающих разработку новых конструкций с подачей заявок на изобретения, разработку новых оригинальных методик расчета элементов и механизмов машин, теоретические или экспериментальные исследования, разработку и отладку прикладных программ проектирования и т. п.

Тематика курсового проекта определяется программой дисциплины. Темы для курсового проектирования могут быть следующие:

1. Спроектировать механизм привода ленточного конвейера (10 вариантов заданий).
2. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
3. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
4. Спроектировать механизм привода ходового колеса грузовой тележки (10 вариантов заданий).
5. Спроектировать механизм привода ленточного конвейера (10 вариантов заданий).
6. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
7. Спроектировать механизм привода ходового колеса грузовой тележки (10 вариантов заданий).
8. Спроектировать механизм привода поворотного устройства настенного крана (10 вариантов заданий).
9. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
10. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).

Во всем семестре результаты промежуточной аттестации (курсовой проект) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;

- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

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 за 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. Иванов Н.М. Детали машин: Учебник для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 408с.
2. Детали машин и основы конструирования: Учеб. для бакалавров / Под ред. Г.И.Рощина, Е.А. Самойлова.- М.: Изд-во Юрайт, 2013.- 415с.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособ. – М.: Машиностроение, 2009 (стер.). – 446с.
4. Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 736 с. <https://e.lanbook.com/book/5109>

б) дополнительная литература:

1. Сербин В.М. Детали машин и основы конструирования: практикум. – Ставрополь: Издательство СКФУ 2016 г., 114 с. <http://www.knigafund.ru/books/203851>
2. Пашуков С.А. Детали машин и основы конструирования. Задания на курсовой проект для студентов специальностей 151001, 190601.- Рязань: РИ МГОУ, 2009.- 16 с.
3. Пашуков С.А., Дороганов Е.В., Кобылянская Т.М. Эскизное проектирование при выполнении курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»: Методические указания. – Рязань: РИ МГОУ, 2003 – 47с.
4. Пашуков С.А., Дороганов Е.В., Атаманова Н.В. Детали машин и основы конструирования: Методическое пособие по курсовому проектированию для студентов всех специальностей. - Рязань: Рязанский институт МГОУ, 2006 – 160с.
5. Пашуков С.А. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: методические указания. Рязань, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2017.-22с.

Нормативно-правовые акты

Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, *утверждено Министерством автомобильного транспорта РСФСР 20 сентября 1984 г, согласовано с Министерством автомобильной промышленности СССР 23 июля 1984 г.*

Периодическая литература

Журналы:

Автотранспортное предприятие;

За рулем;

Автомобильный транспорт;

Автомобильный транспорт за рубежом;
Станции технического обслуживания;
Автомобиль и сервис.

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 института [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 ВООК.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)

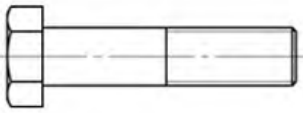
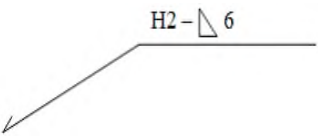

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx;

http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx

7.1.2 Типовые тестовые задания

7.5.1 Примерная тематика и содержание тестовых заданий

Тест № 2 по соединениям

Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
<p>В условном обозначении "Болт М16 – 6g Ч 80. 5.8 ГОСТ 7798 – 70" цифра 5</p>  <p>указывает на ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> класс точности <input checked="" type="radio"/> минимальное значение временного сопротивления в МПа <input type="radio"/> максимальное значение предела текучести в МПа <input type="radio"/> шаг резьбы 	<p>В условном обозначении "Болт М16 – 6g Ч 80. 5.8 ГОСТ 7798 – 70" цифра 5 указывает на минимальное значение временного сопротивления материала болта в МПа. В данном случае $\sigma_b = 500$ МПа.</p>
<p>В условном обозначении сварного нахлесточного соединения, показанного на рисунке, цифра 6 указывает на ...</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> вид соединения <input type="radio"/> толщину стыкового шва <input type="radio"/> количество соединений <input checked="" type="radio"/> размер катета углового шва 	<p>В условном обозначении сварного нахлесточного соединения, показанного на рисунке, цифра 6 указывает на размер катета углового шва.</p>
<p>Основным (-и) недостатком (-ами) изображенного на рисунке соединения вал-ступица являются</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> снижение КПД и мощности <input type="radio"/> увеличение массы соединения <input type="radio"/> высокая стоимость и сложность изготовления <input checked="" type="radio"/> ослабление вала и ступицы шпоночными пазами 	<p>На рисунке изображено соединение зубчатого колеса с валом, выполненное с помощью призматической шпонки. Его основными недостатками являются ослабление вала и ступицы шпоночными пазами.</p>

Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
При формировании замыкающей головки заклепки удары следует наносить ...	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> непосредственно по стержню <input checked="" type="radio"/> через обжимку по стержню <input type="radio"/> по соединяемым деталям <input type="radio"/> по закладной головке, оперев стержень 	При формировании замыкающей головки заклепки удары следует наносить через обжимку по стержню.
Изображенное на рисунке соединение называется ... 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> болтовым с просветом <input type="radio"/> клеммовым с прорезью <input type="radio"/> профильным <input checked="" type="radio"/> клеммовым с разрезной ступицей 	Изображенное на рисунке соединение называется клеммовым с разрезной ступицей.
Увеличение давления в посадке с натягом ступицы колеса на вал ...	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> увеличивает концентрацию напряжений <input type="radio"/> не влияет на концентрацию напряжений <input type="radio"/> снижает концентрацию напряжений 	Увеличение давления в посадке с натягом ступицы колеса на вал приводит к увеличению концентрации напряжений в валах соединений.
Дополнительный материал, применяемый для сборки изображенного на рисунке соединения, называется ... 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> приплавом <input type="radio"/> герметиком <input type="radio"/> клеем <input checked="" type="radio"/> припоем 	Дополнительный материал, применяемый для сборки изображенного на рисунке паяного соединения, называется припоем.

7.5.2 Вопросы к зачету

ОК-7

1. Классификация механизмов, узлов и деталей.
2. Основные требования к конструкции деталей машин.
3. Основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации.
4. Основные критерии работоспособности деталей машин. Факторы, влияющие на критерии работоспособности.
5. Особенности расчета деталей машин.
6. Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики.
7. Назначение, классификация зубчатых передач. Основные сведения о геометрии и кинематики.
8. Контактные напряжения и контактная прочность.
9. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.
10. Расчетная нагрузка и ее определение в зубчатых передачах.

11. Проектный и проверочный расчеты цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям.
12. Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба.
13. Геометрические параметры цилиндрических косозубых передач. Приведение цилиндрического прямозубого колеса к эквивалентному прямозубому.
14. Расчет цилиндрических косозубых передач по контактным напряжениям.
15. Усилия в зацеплении. Расчет цилиндрических косозубых передач по напряжениям изгиба.
16. Геометрические параметры конических зубчатых передач. Усилия в зацеплении. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному цилиндрическому.
17. Расчет прямозубых конических передач по контактным напряжениям.
18. Расчет прямозубых конических передач по напряжениям изгиба.
19. Материалы для изготовления зубчатых колес.
20. Допускаемые напряжения при расчете зубьев на усталость и при перегрузках.
21. Особенности конструкции и расчета планетарных передач.
22. Виды червячных передач. Кинематика и геометрия.
23. КПД червячных передачи. Критерии работоспособности и расчета.
24. Расчет червячных передач на усталостную прочность по контактным напряжениям.
25. Расчет червячных передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба.
26. Материалы и допускаемые напряжения. Тепловой расчет и охлаждение червячных передач.

ОПК-2

27. Виды ременных передач. Критерии работоспособности и расчета. Геометрические и кинематические параметры.
28. Усилия в ветвях ременной передачи. Формулы Л. Эйлера.
29. Напряжения в ремне. Кривые скольжения и КПД ременной передачи.
30. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Нагрузка на валы и опоры.
31. Методика расчета плоскоремennых передач.
32. Методика расчета клиноремennых передач.
33. Основные характеристики цепных передач. Конструкция и материалы приводных цепей и звездочек.
34. Силы в цепной передаче. Нагрузка на валы и опоры. Критерии работоспособности и расчета.
35. Методика расчета цепных передач.
36. Общие сведения. Кинематические параметры и принцип действия волновых передач.
37. Основные критерии работоспособности волновых передач. Расчет прочности гибкого колеса.
38. Общие сведения. Основные виды фрикционных передач и вариаторов.
39. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар.
40. Общие сведения о передаче винт-гайка. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.

7.5.3 Вопросы к экзамену

ОК-7

1. Общие сведения. Классификация валов и осей. Виды расчета.
2. Проектный расчет валов и осей.
3. Проверочный расчет валов и осей на сопротивление усталости.
4. Проверочный расчет валов и осей на статическую прочность при перегрузках.
5. Расчет валов и осей на жесткость.
6. Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры.
7. Основные типы резьб, основные типы крепежных деталей. Способы стопорения.
8. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта.

9. Расчет болтового соединения при действии осевого усилия и крутящего момента.
10. Самоторможение и КПД винтовой пары.
11. Расчет болтового соединения, нагруженного только внешней растягивающей силой.
12. Расчет болтов, нагруженных силами, сдвигающими детали в стыке.
13. Расчет затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки.
14. Расчет болтов при переменной нагрузке.
15. Конструкция, технология, классификация, области применения заклепочных соединений.
16. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.
17. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
18. Преимущества и недостатки сварных соединений. Область применения.
19. Типы сварных соединений. Допускаемые напряжения.

ОПК-2

20. Расчет стыковых сварных швов на растяжение, сжатие и изгиб.
21. Расчет угловых сварных швов при действии силы, момента, силы и момента.
22. Общие сведения, оценка и применение паяных соединений. Технология и расчеты на прочность.
23. Общие сведения, оценка и применение клеевых соединений. Технология и расчеты на прочность.
24. Преимущества и недостатки шпоночных соединений. Область применения. Назначение и классификация.
25. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Выбор и расчет.
26. Преимущества и недостатки зубчатых соединений. Область применения. Назначение и классификация.
27. Выбор и расчет зубчатых соединений.
28. Профильные (бесшпоночные) соединения.
29. Конструкция и применение клеммовых соединений. Расчет на прочность.
30. Классификация и общая характеристика подшипников качения. Условные обозначения.
31. Рекомендации по выбору типа подшипника качения.
32. Распределение нагрузки между телами качения в подшипниках качения.
33. Критерии работоспособности и расчет (подбор) подшипников качения по динамической грузоподъемности (на ресурс).
34. Критерии работоспособности и расчет (подбор) подшипников качения по статической грузоподъемности.
35. Классификация и область применения подшипников скольжения. Условия работы и виды разрушения.
36. Трение и смазка подшипников скольжения.
37. Основы теории жидкостного трения.
38. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения.
39. Классификация уплотнительных устройств, их конструкция.
40. Конструкция подшипниковых устройств.
41. Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия.
42. Общие сведения. Назначение, классификация механических муфт.
43. Конструкция и основы расчета механических муфт.
44. Общие сведения. Конструирование литых корпусных деталей.
45. Установка станин на фундаменты.
46. Общие сведения. Основы расчетов на прочность соединений деталей посадкой с натягом. Оценка и область применения.

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 бальная шкала, %	100 бальная 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 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 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 «Автомобили и транспортно-технологические средства»

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

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 11 от 29.06.2023).