

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В.
подпись ФИО

“3” июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6.2 Конструкция автомобиля и трактора

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность: Автомобили и тракторы

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра Автомобили и тракторы

Кафедра-разработчик Автомобили и тракторы

Объем дисциплины 288/8
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Степанов Е.В., ст. преподаватель

Нижний Новгород
2021 г.

Рецензент: Вахидов У.Ш., д.т.н., профессор

(подпись) _____

«15» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 915 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ
протокол от 10.06.2021г № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 03.06.2021 № 3/1

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Тумасов А.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению учёным советом института ИТС,
Протокол от 08.06.2021 № 08/1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 23.03.02-а-37
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ
(подпись)

Н.И. Кабанина

1. Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель освоения дисциплины:	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	23
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:.....	26
6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	26
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ	26
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	27
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	28
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	28
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА.....	29
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	29
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	30
10.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	30
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	30
11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена	31
11.1.2. Защита курсовой работы.....	33

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение студентами инженерных знаний о конструкциях узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов при решении проектных задач и проведения работ по эксплуатации и техническому обслуживанию автомобилей и тракторов в процессе профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- разработка конструкций перспективных образцов наземных транспортно-технологических машин;
- разработка технической документации для производства, модернизации и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Конструкция автомобиля и трактора» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП Б1.В.ОД.6.2. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах в объеме программы бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Конструкция автомобиля и трактора», являются «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования».

Дисциплина «Конструкция автомобиля и трактора» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Конструирование и расчет автомобиля», «Испытания автомобилей и тракторов», «Автоматические системы автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов», «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов».

Рабочая программа дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основы компьютерных технологий в автомобиле- и тракторостроении ПК-3							X		
Конструирование и расчет автомобиля ПК-2,3							X	X	
Теория автомобилей и тракторов ПК-2							X	X	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Испытания автомобилей и тракторов ПК-2,3								X	
Эксплуатация автомобилей и тракторов ПК-3								X	
Электрооборудование автомобилей и тракторов ПК-3								X	
Строительная механика автомобиля ПК-2								X	
Автоматические системы автомобилей и тракторов ПК-2,3								X	X
Проектирование автомобилей и тракторов ПК-2,3								X	X
Специальные главы теории автомобиля и трактора ПК-2									X
Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов ПК-2									X
Основы проектирования кузовов ПК-2,3									X
Основы проектирования вездеходных машин ПК-2,3									X
Основы проектирования и особенности конструкции боевых бронированных колесных машин ПК-2,3									X
Техническое регулирование в автомобиле- и тракторостроении ПК-2,3									X
Система менеджмента качества на предприятиях Военно-промышленной компании (ВПК) ПК-2,3									X
Технологическая практика ПК-2				X					
Технологическая (производственно-технологическая) практика ПК-2						X			
Конструкторская практика ПК-2								X	
Преддипломная практика ПК-2,3									X
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР ПК-2,3									X

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
П К - 1 . Способен проводить теоретически и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	И П К - 1 . 3 . Использует экспериментально-теоретические исследования для создания комплексов на базе транспортно-технологических машин и технологического оборудования	Знать: - конструкции существующих и перспективных образцов наземных транспортно-технологических машин;	Уметь: - анализировать конструктивные особенности и существующих и перспективных образцов автомобилей и тракторов	Владеть: - навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин	Контрольная работа по материалам лекций (20 вопросов)	Экзамен (58 вопросов)

Трудовая функция: В/01.6 «Проведение поисковых исследований по созданию перспективных АТС и их компонентов»

Квалификационные требования к ТФ:

Трудовые действия:

- Анализ технико-экономических показателей на проектируемые АТС и их компоненты
- Анализ лучших практик в области создания перспективных АТС и их компонентов
- Формирование отчета по результатам поисковых исследований

Трудовые умения:

- Анализировать влияние изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов

- Производить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые АТС и их компонентов
- Проводить патентный поиск
- Анализировать результаты проведенных маркетинговых исследований в области автомобилестроения

Трудовые знания:

- Правила подготовки материалов для патентования
- Методы проведения поисковых исследований АТС и их компонентов
- Лучшие практики разработки АТС и их компонентов
- Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов
- Корпоративный регламент/стандарт пользования источниками научно-технической информации и справочно-информационными изданиями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач.ед. 288 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ сем6	№ сем7
Формат изучения дисциплины	Очный		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	288	122	166
1. Контактная работа:	144	74	70
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	136	68	68
занятия лекционного типа (Л)	68	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
1.2. Внеаудиторная, в том числе	8	6	2
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	4	4	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	-	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	36	36
реферат/эссе (подготовка)	-	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36	36	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	36	-	36
Подготовка к экзамену (контроль)	72	12	60

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
6-й семестр									
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 1. Введение								
	Тема 1.1.История развития автомобильной промышленности. Основные этапы и тенденции развития автомобильной промышленности.	1					Презентация		
	Тема 1.2. Типы транспортно-технологических машин. Типы транспортно-технологических машин, их назначение и основные эксплуатационные свойства.	1					Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 2.Общее устройство автомобилей и тракторов								
	Тема 2.1. Основные компоновочные схемы автомобилей и тракторов.	1					Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 2.2 Классификация автомобилей, транспортных средств и тракторов.	1					Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 3.Трансмиссия автомобилей и тракторов								
	Тема 3.1 Назначение, классификация и типы трансмиссий. Назначение, классификация и типы трансмиссий. Способы передачи и изменения крутящего момента от двигателя.	1					Презентация		
	Тема 3.2. Механические трансмиссии с переключением передач. Механические трансмиссии с переключением передач, основные конструктивные схемы.	1	1				Презентация		
	Тема 3.3. Механические бесступенчатые трансмиссии. Механические бесступенчатые трансмиссии: фрикционные с гибкой связью, лобовой и тороидальный трансформаторы, зубчатые, цепные, импульсные.	1	1				Презентация		
	Тема 3.4. Гидрообъемные и электрические трансмиссии Гидрообъемные трансмиссии.	1	1				Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Электрические трансмиссии. Основные конструктивные схемы, устройство и работа.								
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 4.Сцепление								
	Тема 4.1. Фрикционные сцепления. Особенности конструкции и работы. Назначение, классификация, общие сведения. Фрикционные сцепления с периферийными и диафрагменными пружинами: конструкция и работа.	1	1				Защита лабора- торной работы		
	Тема 4.2. Ведомый диск сцепления и демпфер крутильных колебаний. Ведомый диск сцепления и демпфер крутильных колебаний. Устройство и работа. Крутильные колебания в трансмиссии машин.	1	1				Защита лабора- торной работы		
	Тема 4.3. Приводы фрикционных сцеплений. Приводы фрикционных сцеплений: гидравлический, механический, привод с серводействием. Основные эксплуатационные регулировки.	1	1				Защита лабора- торной работы		
	Тема 4.4. Гидравлические и электромагнитные сцепления. Гидравлические сцепления.	1	1				Защита лабора- торной работы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Электромагнитные порошковые сцепления. Основные конструктивные схемы, устройство и работа.								
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 5.Коробки передач								
	Тема 5.1. Коробки переключения передач. Назначение, классификация, общие сведения.	1	1				Защита лабора- торной работы		
	Тема 5.2. Ступенчатые коробки передач. Ступенчатые коробки передач: трехвальные, двухвальные, планетарные. Механизмы переключения передач. Конструкция и работа.	1	1				Защита лабора- торной работы		
	Тема 5.3. Бесступенчатые гидродинамические передачи. Бесступенчатые гидродинамические передачи: гидротрансформаторы, гидромеханические коробки передач, конструкция и работа.	1	2				Защита лабора- торной работы		
	Тема 5.4. Автоматическое переключение передач бесступенчатых гидродинамических передач. Гидравлическая система автоматического переключения	1	2				Защита лабора- торной работы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	передатч.								
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 6.Дополнительные и раздаточные коробки передач								
	Тема 6.1. Дополнительные коробки передач. Делители и демультипликаторы коробок передач. Устройство и работа.	1	2				Презентация		
	Тема 6.2. Раздаточные коробки и коробки отбора мощности. Раздаточные коробки с блокированным и дифференциальным приводом. Коробки отбора мощности. Назначение, конструкция и работа.	1	1				Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 7.Карданные передачи								
	Тема 7.1. Карданные передачи. Назначение, основные требования, классификация. Принцип действия карданной передачи, основные теоретические зависимости.	1	1				Презентация		
	Тема 7.2. Конструктивные элементы карданной передачи. Жесткие карданные шарниры неравных и равных угловых скоростей: принцип действия, конструкции. Упругие карданные	1	1				Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	шарниры. Компенсирующие соединения карданных передач. Промежуточная опора. Карданные валы. Критическая частота вращения. Динамическая балансировка и центрирование карданных передач.								
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 8. Главные передачи								
	Тема 8.1. Устройство и работа главных передач. Назначение, основные требования, классификация. Характеристика типов зацеплений главных передач. Конические и гипоидные передачи. Двойные главные передачи: центральные и разнесенные. Двухступенчатые главные передачи. Конструкция и работа. Основные эксплуатационные регулировки.	1	2				Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 9. Дифференциалы								
	Тема 9.1. Устройство и работа дифференциалов. Назначение, основные требования, классификация. Коэффициент блокировки дифференциала. Межколесные и межосевые	2	2				Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	конические симметричные дифференциалы: основные свойства, конструктивные схемы. Дифференциалы повышенного трения, самоблокирующиеся и с принудительной блокировкой. Конструкция и работа.								
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 10.Ведущие мосты и привод ведущих колес								
	Тема 10.1. Ведущие и поддерживающие мосты. Поддерживающие мосты. Назначение, основные требования, классификация. Балки ведущих мостов. Полуоси.	2	2				Презентация		
	Тема 10.2. Приводы управляемых и ведущих колес. Привод управляемых ведущих колес с неразрезной балкой и независимой подвеской. Привод ведущих колес с неразрезной балкой и независимой подвеской. Устройство и работа.	2	2				Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 11. Подвески колес								
	Тема 11.1. Подвеска колес. Назначение, основные требования, классификация. Конструктивные элементы подвески.	1	1				Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 11.2. Упругие элементы подвески. Конструкция упругих элементов подвески: листовые и малолистовые рессоры, пружины, торсионы, резиновые упругие элементы.	1	1				Презентация		
	Тема 11.3. Направляющие устройства подвесок. Направляющие устройства подвесок: зависимые и независимые подвески управляемых, управляемых ведущих и ведущих колес. Рессорные подвески на продольных полуэллиптических рессорах и балансиры.	1	2				Презентация		
	Тема 11.4. Гидравлические амортизаторы. Амортизаторы гидравлические телескопические: двухтрубные и однострунные газонаполненные. Устройство и работа.	2	2				Презентация		
	Тема 11.5. Гидропневматическая и пневматическая подвески. Пневматическая подвеска. Гидропневматическая подвеска. Устройство и работа.	2	2				Презентация		
	Курсовая работа (подготовка, консультации, защита)				36				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34		36				
7-й семестр									
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 12.Рулевое управление колесных машин								
	Тема 12.1. Способы поворота колесных машин. Назначение, основные требования, классификация. Способы поворота колесных машин.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 12.2. Рулевое управление колесных машин. Конструктивные схемы рулевых управлений колесных машин с поворотом управляемых колес. Приводы рулевого управления. Травмобезопасные элементы рулевого управления. Стабилизация управляемых колес.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 12.3. Рулевые механизмы и усилители рулевого управления. Рулевые механизмы: глобоидальный червяк -ролик, винт - шариковая гайка, реечный. Конструкция и работа усилителей встроенных (интегральных) и отдельных. Насосы гидроусилителей. Системы	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	поддерживания параметров рабочего тела.								
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 13.Тормозное управление								
	Тема 13.1. Устройство тормозного управления. Назначение, основные требования, структура. Рабочая, стояночная, запасная и вспомогательная тормозные системы. Надежность и основные свойства тормозных управлений с гидравлическим и пневматическим приводами.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 13.2. Колесные тормозные механизмы. Колесные тормозные механизмы барабанного типа: конструкции, свойства и эффективность работы. Дисковые тормозные механизмы. Ленточные тормозные механизмы. Конструкции, свойства, эффективность, работа.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 14.Гидравлические приводы рабочих тормозных систем								
	Тема 14.1. Типы гидравлических приводов. Структурные схемы гидравлических приводов. Состав,	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	конструктивные особенности, свойства.								
	Тема 14.2. Функциональные элементы гидравлических приводов. Главные тормозные цилиндры. Колесные тормозные цилиндры. Вакуумные, гидровакуумные и пневмогидравлические усилители тормозного привода. Регуляторы тормозных сил. Устройство и работа.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 15. Пневматические приводы рабочих тормозных систем.								
	Тема 15.1. Типы пневматических приводов. Основные конструктивные схемы, их свойства. Система подготовки воздуха. Компрессоры и системы поддержания давления рабочего тела. Предохранители от замерзания.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 15.2. Аппараты однопроводного тормозного привода. Комбинированный тормозной кран и воздухораспределитель прицепа однопроводного привода.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тормозные камеры. Устройство и работа.								
	Тема 15.3. Аппараты многоконтурных тормозных приводов. Регуляторы давления рабочего тела, двухсекционный тормозной кран, регулятор тормозных сил, клапан ограничения давления в приводе тормозных механизмов передней оси, ускорительный клапан, клапан управления тормозами прицепа, двойной защитный клапан. Устройство и работа.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 16.Антиблокировочные системы (АБС) тормозных управлений								
	Тема 16.1. Основы теории работы АБС. Принципы регулирования тормозных сил. Схема привода тормозного управления с АБС.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 16.2. Рабочая тормозная система с АБС. Аппараты тормозной системы с АБС. Устройство и работа.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 17.Несущие системы колесных машин								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 17.1. Несущие системы колесных машин. Назначение, основные требования, классификация, общие сведения. Рамы лонжеронные и хребтовые. Безрамные конструкции.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 18.Колеса и шины								
	Тема 18.1. Колеса и шины. Назначение, основные требования, классификация, общие сведения. Конструкции пневматических шин. Размеры и маркировка шин. Ободья, ступица и соединительные элементы колес.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 19.Кузова и кабины								
	Тема 19.1. Кузова и кабины. Вентиляция и отопление кузова. Кузова легковых и грузовых автомобилей, автобусов: назначение, типы, основные конструктивные схемы. Конструкция элементов кузова и кабины. Вентиляция и отопление кузова: отопитель и дефлекторы. Основные схемы вентиляции и отопления.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 20.Механизмы поворота гусеничных машин								
	Тема 20.1. Механизмы поворота гусеничных машин. Назначение, основные требования, классификация, общие сведения. Простой и двойной дифференциалы, бортовые фрикционы, одноступенчатый и двухступенчатый механизмы поворота планетарного типа. Устройство и работа. Поворачиваемость гусеничных машин.	2	2		4	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 21.Ходовая часть гусеничных машин								
	Тема 21.1. Ходовая часть гусеничных машин. Назначение, основные требования, классификация, общие сведения. Остов трактора: рамная, полурамная и безрамная конструкции. Гусеничный движитель: ведущие колеса, гусеничные цепи, опорные катки, направляющие колеса, натяжные и амортизирующие устройства. Устройство и работа.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 22.Подвески гусеничных машин								
	Тема 22.1. Подвески гусеничных машин. Назначение, основные требования, классификация, общие сведения. Подвески: жесткая, полужесткая, упругая и балансирующая. Конструкция и работа.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 23.Рабочее оборудование тракторов								
	Тема 23.1. Прицепные устройства и навесные системы. Назначение, основные требования, общие сведения. Прицепные устройства и навесные системы.	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1] [6.1.5]	Презентация		
	Тема 23.2. Механизмы отбора мощности. Валы отбора мощности: зависимые, частично независимые, полностью независимые, синхронизированные. Устройство и работа.	1	1		1	Подготовка к лекциям [6.1.1][6.1.5]	Презентация		
	Тема 23.3. Гидравлическая агрегатная навесная система. Назначение, основные требования, общие сведения. Принципиальная и гидравлическая схемы агрегатной навесной	2	2		2	Подготовка к лекциям [6.1.1] [6.1.5]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	системы. Насос, гидромеханизм и распределительное устройство. Конструкция и работа. Способы регулирования заглубления рабочих органов трактора.								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34	-	36				
	ИТОГО по дисциплине	68	68	-	72				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Для данной дисциплины оценочные средства имеют комплексный характер: комплексное задание, курсовая работа, домашние задания, лабораторные работы. Текущий контроль осуществляется путем собеседования со студентами по темам лекций, проведения аудиторных контрольных работ.

Образец вопросов для текущего контроля

1. Основные эксплуатационные свойства автомобилей.
2. Классификация автомобилей, типы транспортных средств.
3. Назначение и основные конструктивные схемы трансмиссий автомобилей.
4. Устройство и работа механического сцепления сухого трения.
5. Устройство и работа трехвальных и двухвальных коробок передач.
6. Гидромеханическая коробка передач. Назначение, устройство и работа.
7. Карданные передачи. Назначение, требования, устройство, принцип действия.
8. Конструкция ведущих мостов и привода ведущих колес.
9. Назначение, требования, классификация главных передач.
10. Назначение, основные характеристики, функциональные элементы подвесок.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания
Таблица 5. При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

5.1.2 При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Образец вопросов для промежуточного контроля

1. Компонировки трансмиссий автомобилей.
2. Подвеска автомобиля. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к подвеске.
3. Требования, предъявляемые к автомобилю со стороны потребителя, изготовителя и государства.
4. Амортизаторы. Назначение и классификация. Кусочно-линейная характеристика амортизатора.
5. Коробка передач автомобиля. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к коробке передач.
6. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к карданным передачам.
7. Требования, предъявляемые к рулевому управлению автомобиля.

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-1. Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ИПК-1.3. Использует экспериментально-теоретические исследования для создания комплексов на базе транспортно-технологических машин и технологического оборудования	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Непонимание принципов работы агрегатов и систем автомобиля и особенностей их конструкции препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания конструкции агрегатов и систем автомобиля. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании и изложении информации	Знает основы конструкции узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, а также принципы их работы. Выбирает информационные ресурсы, применяет их для выполнения индивидуальных заданий в отношении конструкции узлов, агрегатов и систем, с незначительными ошибками.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.

Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1 Огороднов С. М., Орлов Л. Н., Кравец В. Н. Конструкция автомобилей и тракторов: Учеб.пособие / С.М. Огороднов[и др.] - М.: Инфра-Инженерия, 2019. - 285 с.

6.1.2 Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство: Учеб.пособие / Г.В. Пачурин [и др.]; Под общ.ред.Г.В.Пачурина. - 3-е изд.,перераб.и доп. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2016. - 312 с

6.1.3 Березина Е.В. Автомобили: конструкция, теория и расчет: Учеб.пособие / Е.В. Березина. - М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2015. - 319 с.

6.1.4 Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с.

6.1.5 Вербицкий, В. В. Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей: учебное пособие для вузов / В. В. Вербицкий, В. М. Погосян, О. Н. Соколенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 100 с.

6.1.6 Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с.

6.1.7 Песков В.И. Автомобильный дизайн: Учеб.пособие / В.И. Песков; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 128 с.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

— учебники и учебные пособия

- 6.2.1. Вавилов Ю.Н. Краткий справочник инженера-конструктора: Учеб. пособие / Ю.Н. Вавилов, И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014. - 195 с. : ил. - Загл. обл.: Справочник инженера. - Библиогр.: с.193. - ISBN 978-5-502-00415-2 : 142-20.
- 6.2.2. Кайнова В.Н. Нормоконтроль технической документации: Учебно-метод. пособие / В.Н. Кайнова, В.Г. Кутийкин, Е.В. Зимина; Акад. стандартизации, метрологии и сертификации (учеб.), Нижегород. фил., НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2016. - 321 с. - Прил.: с.292-320. - Библиогр.: с.321. - ISBN 978-5-502-00753-5: 290-00.

6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 6.3.1. Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»
https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7656
- 6.3.2. Научно-технический журнал «Журнал автомобильных инженеров»
<http://www.aae-press.ru/arc.htm>

6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Сцепления тяговых и транспортных машин: метод. указ. к лаб. работе по дисциплине «Конструкция автомобилей и тракторов» для студентов спец. 150100 «Автомобиле- и тракторостроение» всех форм обучения / НГТУ; сост.: А.Н.Блохин, С.М.Огороднов. – Н.Новгород, 2006. – 17с.
2. Коробки передач: метод. указ. к лаб. работе по дисциплине «Конструкция автомобилей и тракторов» для студентов спец. 190201 «Автомобиле- и тракторостроение» всех форм обучения / НГТУ; сост.: А.Н.Блохин, С.М.Огороднов. – Н.Новгород, 2009. – 22с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.1. Перечень лицензионного программного обеспечения для решения задач проектирования и выполнения инженерных расчетов

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Autodesk Inventor	
MSC.ADAMS	
MATLAB	

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
3	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 12 перечислены учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Ауд. 1127.1 Лаборатория кафедры «Автомобили и тракторы»	Комплект лабораторного оборудования: «Сцепление», «Рессорная подвеска», «Тормозная система с пневматическим приводом»	
2	Ауд. 1119 Лаборатория «Конструкции автомобиля»	Стенды узлов, агрегатов и систем автомобилей	
3	Ауд. 1127.5 Аудитория для лекционного цикла	- Проектор Acer – 1 шт; - Ноутбук Lenovo на базе Intel i5, 8 Гб ОЗУ, подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	Microsoft Windows 8.1

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся 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: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить

навыки самостоятельного изучения материала, выравнивать уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, 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.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, 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.

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 трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4.). 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.

10.3. Методические указания 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 и подлежит защите у преподавателя.

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.

10.4. 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 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеются учебные стенды и плакаты для изучения особенностей конструкции узлов, агрегатов и деталей автомобиля.

10.5. Методические указания для выполнения курсовой работы

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых работ

1. Конструкция и принцип работы автоматической планетарной коробки передач с гидромuftой легкового автомобиля.
2. Устройство и особенности работы самоблокирующегося дифференциала типа Torsen.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проведение лабораторных работ;
- отчет по лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы;
- экзамен.

11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена

Вопросы к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные эксплуатационные свойства автомобилей, вместимость, полная масса, сухая масса, грузоподъемность. Классификация автомобилей, типы транспортных средств. Основные компоновочные схемы автомобилей.
2. Классификация тракторов, основные типы компоновки, типаж, класс, типоразмер.
3. Назначение и основные конструктивные схемы трансмиссий автомобилей. Классификация типов трансмиссий. Характеристика механических трансмиссий с переключением передач.
4. Бесступенчатые трансмиссии. Классификация и особенности конструкций. Механические бесступенчатые передачи, гидрообъемные и электрические передачи.
5. Назначение, устройство и работа механического сцепления сухого трения.
6. Механические ступенчатые коробки передач. Назначение, классификация. Устройство и работа трехвальных и двухвальных коробок передач.
7. Планетарные коробки передач. Особенности работы и переключения передач.
8. Назначение, устройство и работа гидродинамической бесступенчатой передачи. Основные характеристики, силовые и кинематические зависимости гидротрансформатора.
9. Гидромеханическая коробка передач. Назначение, устройство и работа.
10. Принципиальная гидравлическая схема управления гидромеханической коробкой передач. Назначение конструктивных элементов, работа.
11. Раздаточные коробки передач и коробки отбора мощности. Назначение, основные конструктивные схемы, устройство и работа.
12. Демультипликаторы и дополнительные коробки передач. Назначение, основные конструктивные схемы, устройство и работа.
13. Карданные передачи. Назначение, требования, устройство, принцип действия, основные кинематические зависимости.
14. Карданные шарниры, компенсирующие соединения, валы, промежуточные опоры. Конструктивные особенности, устройство и работа.
15. Ведущие мосты и привод ведущих колес. Назначение, требования, классификация, основные конструктивные схемы, их свойства и принцип действия.
16. Главные передачи. Назначение, требования, классификация, принцип действия. Основные конструктивные схемы, устройство, работа, регулировки.
17. Дифференциалы. Назначение, требования, классификация, принцип действия, основные конструктивные схемы, свойства и характеристики дифференциалов.
18. Подвеска. Назначение, основные характеристики, функциональные элементы подвески. Основные конструктивные схемы направляющих устройств зависимых и независимых подвесок.
19. Назначение и основные характеристики функциональных элементов подвески. Классификация и конструкция упругих элементов подвески, устройство и работа гидравлических двухтрубных и однотрубных амортизаторов.
20. Пневматическая подвеска: принципиальная схема, свойства, устройство и работа.
21. Гидропневматическая подвеска, принципиальная схема, свойства, устройство и работа.
22. Основные способы управления поворотом (маневрированием) транспортных средств. Критерий поворачиваемости транспортных средств.

23. Рулевое управление: назначение, требования, классификация. Конструкция травмобезопасных элементов рулевого управления.
24. Основные схемы рулевого управления автомобилей с зависимыми и независимыми подвесками. Устройство, особенности, характеристики и работа.
25. Рулевые механизмы. Требования, основные конструктивные схемы, устройство и работа.
26. Устройство и работа гидравлического насоса усилителя рулевого привода, регулирование параметров рабочей жидкости гидравлического привода.
27. Раздельный гидравлический усилитель рулевого управления. Требования, принципиальная схема, устройство и работа.
28. Встроенный (интегральный) гидравлический усилитель рулевого управления. Требования, принципиальная схема, устройство и работа.
29. Рулевой привод. Назначение, основные конструктивные схемы, конструкция и характеристики шарниров рулевого привода.
30. Стабилизация управляемых колес.
31. Гидрообъемное рулевое управление колесных тракторов: основные рабочие характеристики, классификация. Принципиальные кинематические и гидравлические схемы одноконтурных ГОРУ с гидравлическим и механически управляемым распределителем.
32. Тормозное управление. Назначение, требования, зависимость эффективности торможения от характера качения колеса. Состав тормозного управления и характеристики тормозных систем. Надежность тормозного управления.
33. Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом. Устройство, основные свойства, область применения. Способы повышения надежности гидравлического привода тормозов. Сдвоенный главный цилиндр тормозов. Схема, устройство и работа.
34. Колесные тормозные механизмы, классификация, свойства и основные характеристики. Конструктивные схемы, устройство и работа. Способы регулировки зазора в тормозном механизме барабанного типа.
35. Гидровакуумный усилитель тормозов. Принципиальная схема, устройство и работа.
36. Вакуумный усилитель тормозов. Принципиальная схема, устройство и работа.
37. Регулятор тормозных сил гидравлического привода. Назначение, принципиальная схема, устройство и работа.
38. Тормозное управление с пневматическим приводом. Основные схемы приводов, состав, назначение функциональных элементов.
39. Комбинированный тормозной кран рабочей тормозной системы с одноконтурным однопроводным приводом. Принципиальная схема, устройство и работа.
40. Тормозные механизмы и тормозные камеры тормозного управления с пневматическим приводом. Назначение, особенности, принципиальные схемы, устройство и работа.
41. Принципиальная схема управления тормозами прицепа с одноконтурным однопроводным пневматическим приводом. Назначение функциональных элементов. Устройство и работа воздухораспределителя прицепа.
42. Регулятор давления воздуха многоконтурного пневматического привода тормозного управления. Принципиальная схема, назначение, устройство и работа
43. Двухсекционный тормозной кран тормозного управления с многоконтурным пневматическим приводом. Принципиальная схема, назначение, устройство и работа.
44. Регулятор тормозных сил тормозного управления с многоконтурным пневматическим приводом. Принципиальная схема, назначение, устройство и работа.
45. Клапан ограничения давления воздуха в камерах передних тормозных механизмов тормозной системы автомобиля с пневматическим приводом. Принципиальная схема, назначение, устройство и работа.
46. Двойной защитный клапан тормозного управления с многоконтурным пневматическим приводом. Принципиальная схема, назначение, устройство и работа.

47. Ускорительный клапан пневматического привода тормозных камер с энергоаккумулятором. Принципиальная схема, назначение, устройство и работа.
48. Механизмы поворота гусеничной машины. Назначение, классификация, особенности динамики поворота с механизмами различных типов.
49. Поворачиваемость гусеничной машины. Конструкция, устройство и работа одноступенчатого и двухступенчатого механизмов поворота.
50. Конструкция, устройство и работа простого и двойного дифференциальных механизмов поворота и бортового фрикциона гусеничной машины.
51. Ходовая часть гусеничных тракторов. Назначение, устройство и классификация элементов ходовой части.
52. Гусеничный движитель. Назначение, классификация, типы зацепления. Конструкция ведущих колес и гусеничной цепи.
53. Опорные и поддерживающие катки гусеничного движителя. Назначение, конструкция, классификация.
54. Подвеска гусеничного трактора. Назначение, классификация, конструкция жесткой, полужесткой и упругой подвесок.
55. Рабочее оборудование тракторов. Прицепные устройства и механизмы гидравлических навесок.
56. Гидравлические навесные системы тракторных агрегатов: назначение и состав. Типы гидросистем механизмов навески. Гидромеханическая схема силового регулирования навесных орудий.
57. Валы отбора мощности для привода тракторных агрегатов: назначение, основные схемы привода, конструктивные особенности приводов.
58. Электрический тип трансмиссии автомобиля. Конструкция и принцип работы.

11.1.2 Защита курсовой работы

Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") с проставлением количества баллов, набранных в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

Образец вопросов к защите курсовой работы

1. Требования, предъявляемые к коробкам передач.
2. Конструкция гидромуфты, режимы и принцип работы.
3. Каким образом изменяется передаточное число планетарной передачи?
4. Как осуществляется переключение передач при гидравлическом приводе управления?
5. От чего зависит жесткость валов коробки передач?
6. Какие материалы применяются для изготовления шестерен механической части коробки передач?

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы» (квалификация выпускника –бакалавр)

ФИО, должность, место работы, ученая степень (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Автомобили и тракторы» (разработчик – Степанов Е.В., ст. преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Конструкция автомобиля и трактора» закреплена **компетенция**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» составляет 8 зачётных единиц (288 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Конструкция автомобиля и трактора» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании, работа над домашним заданием и аудиторными заданиями), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 7 источников, дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 9 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Конструкция автомобиля и трактора».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Степановым Е.В., ст. преподавателем соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: ФИО, должность, место работы, ученая степень
«_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю ¹

¹Только для внешних рецензентов

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИТС

«__» _____ 20__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«_____»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность: Автомобили и тракторы

Форма обучения ____ очная _____

Год начала подготовки: _____

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры АиТ
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой АиТ _____ «__» _____ 2021 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021 г.