МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
16 мая 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

КОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.т.н.	Синицкий Станислав Александрович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от 25 апреля 2024 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 23.05.01. Наземные транспортно - технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», по дисциплине “Конструкция автомобилей и тракторов”: должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств		
ПК-1.1	Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов	***Знать:*** Устройство конструкции автомобилей и тракторов ***Уметь:*** анализировать конструкции автомобилей и тракторов для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации ***Владеть:*** навыками анализа конструкций автомобилей и тракторов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
ПК-3 Организация эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов		
ПК 3.1	Демонстрирует знание по устройству конструкции наземных транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	***Знать:*** устройство конструкции наземных транс-портно-технологических машин (автомоби-лей и тракторов) и оборудования различного назначения, их агрега-тов, систем и элеентов. ***Уметь:*** анализировать конструкцию наземных транспортно-технологических машин (автомобилей и тракторов) и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов при решении проблем проектирования и эксплуатации ***Владеть:*** навыками анализа конструкции наземных транспортно-технологических машин (автомобилей и тракторов) и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 и 4 семестрах, на 2 курсе при очной форме обучения и в 1 и 2 сессиях на 3 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, физика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: теория автомобилей и тракторов, проектирование автомобилей и тракторов, испытание автомобилей и тракторов, эксплуатация автомобилей и тракторов.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 326 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	3 семестр	4 семестр	3 курс, 1сессия	3 курс, 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**103**	**51**	**11**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34 0	16 0	4 0	4 0
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	68 16	34 12	6 2	6 2
- зачет с оценкой, час	1	-	1	-
- экзамен, час	-	1	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**113**	**57**	**169**	**133**
в том числе: -подготовка к лабораторным занятиям, час	**50**	20	**80**	**62**
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	**50**	20	**80**	**62**
- выполнение курсового проекта (работы), час	**-**	-	**-**	**-**
- подготовка к зачету с оценкой, час	**13**	**15**	**9**	**9**
- подготовка к экзамену, час	**-**	**-**	**-**	**-**
Общая трудоемкость час	**216**	**108**	**180**	**144**
з.е.	**6**	**3**	**5**	**4**

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
Модуль 1									
1	Двигатели тракторов и автомобилей. Общие понятия Основные части и системы двигателей	6		10		16	3	16	22
2	Кривошинно-шатунный механизм КШМ)	4	1	8	1	12	1,5	16	22
3	Механизм газораспределения (Г'РМ)	4		8	1	12	1,5	16	22
4	Общее устройство системы питания	6	1	12	2	18	3	16	26
5	Смазочная система	4	1	8		12	0,5	16	22
6	Система охлаждения	4	1	8		12	0,5	16	22
7	Управление двигателем	6		14	2	20	2,5	17	33
	Всего по модулю 1	**34**	**4**	**68**	**6**	**102**	**10**	**113**	**169**
Модуль 2									
1	Шасси. Трансмиссия. Муфта сцепления	2		4	1	6	1	6	14
2	Коробки передач	2	1	4	1	6	2	7	16
3	Раздаточные коробки. Карданные передачи	1		4		5	0	6	14
4	Ведущие и ведомые мосты	2	1	4	1	6	2	6	15
5	Несущая система и ходовая часть	1		4		5	0	6	14
6	Ходовая часть гусеничных машин	2		2	1	4	1	6	14
7	Рулевое управление	2	1	4	1	6	2	6	16
8	Тормозная система	2	1	4	1	6	2	8	16
9	Рабочее и вспомогательное оборудование.	2		4		6	0	6	14
	Всего по модулю 2	**16**	**4**	**34**	**6**	**50**	**10**	**57**	**133**
	Итого	***50***	***8***	***102***	***12***	***152***	***20***	***170***	***302***

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической полдготовки (при наличии)
Модуль 1					
1	**Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей. Общие понятия Основные части и системы двигателей**				
Лекционный курс					
1.1	Двигатели тракторов и автомобилей. Общие понятия	6			
1.2	Основные части и системы двигателей				
Лабораторные работы					
1.3	Двигатели тракторов и автомобилей.	4	2		
1.4	Основные части и системы двигателей	6			
2	**Раздел 2. Кривошинно- шатунный механизм КШМ)**				
Лекционный курс					
2.1	Кривошинно- шатунный механизм КШМ)	4		1	
Лабораторные работы					
2.2	Кривошинно- шатунный механизм КШМ)	8	2	1	
3	**Раздел 3. Механизм газораспределения (Г'РМ)**				
Лекционный курс					
3.1	Механизм газораспределения (Г'РМ)	4			
Лабораторные работы					
3.2	Механизм газораспределения (Г'РМ), устройство и регулировка	8	2	1	
4	**Раздел 4. Общее устройство системы питания**				
Лекционный курс					
4.1	Общее устройство системы питания	6		1	
Лабораторные работы					
4.2	Общее устройство системы питания	12	2	2	1
5	**Раздел 5. Смазочная система**				
Лекционный курс					
5.1	Смазочная система	4		1	
Лабораторные работы					
5.2	Смазочная система	8	2		
6	**Раздел 6. Система охлаждения**				
Лекционный курс					
6.1	Система охлаждения	4		1	
Лабораторные работы					
6.2	Система охлаждения	8	2		
7	**Раздел 7. Управление двигателем**				
Лекционный курс					
7.1	Управление двигателем	6			
Лабораторные работы					
7.2	Управление двигателем	14	4	2	1

Модуль 2					
1	**Раздел 1. Шасси. Трансмиссия. Муфта сцепления**				
Лекционный курс					
1.1	Шасси. Трансмиссия.	2			
1.2	Муфта сцепления				
Лабораторные работы					
1.3	Шасси, трансмиссия автомобилей и тракторов.	2	1		
1.4	Муфты сцепления автомобилей и тракторов	2	1		
2	**Раздел 2. Коробки передач**				
Лекционный курс					
2.1	Коробки передач автомобилей и тракторов	2		1	
Лабораторные работы					
2.2	Коробки передач автомобилей	2	1	1	
2.4	Коробки передач тракторов	2	1		
3	**Раздел 3. Раздаточные коробки. Карданные передачи**				
Лекционный курс					
3.1	Раздаточные коробки.	1			
3.2	Карданные передачи				
Лабораторные работы					
3.4	Раздаточные коробки.	2			
3.5	Карданные передачи	2			
4	**Раздел 4. Ведущие и ведомые мосты**				
Лекционный курс					
4.1	Ведущие и ведомые мосты автомобилей	1		1	
4.2	Ведущие и ведомые мосты тракторов	1			
Лабораторные работы					
4.5	Ведущие и ведомые мосты автомобилей	2	1	1	
4.6	Ведущие и ведомые мосты тракторов	2	1		
5	**Раздел 5. Несущая система и ходовая часть**				
Лекционный курс					
5.1	Несущая система и ходовая часть	1			
Лабораторные работы					
5.2	Несущая система и ходовая часть	4	1		
6	**Раздел 6. Ходовая часть гусеничных машин**				
Лекционный курс					
6.1	Ходовая часть гусеничных машин	2			
Лабораторные работы					
6.2	Ходовая часть гусеничных машин	2	1	1	
7	**Раздел 7. Рулевое управление**				
Лекционный курс					
7.1	Рулевое управление	2		1	
Лабораторные работы					
7.2	Рулевое управление автомобилей	2	1	1	1
7.3	Рулевое управление тракторов	2	1		
8	**Раздел 8. Тормозная система**				
Лекционный курс					
8.1	Тормозная система	1		1	
Лабораторные работы					
8.1	Тормозная система автомобилей	2	1	1	1
8.2	Тормозная система тракторов	2	1		
9	**Раздел 9. Рабочее и вспомогательное оборудование.**				
Лекционный курс					
9.1	Рабочее и вспомогательное оборудование.	2			

Лабораторные работы					
9.2	Рабочее и вспомогательное оборудование.	4			

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Хафизов К.А. Обучающий и контролирующий комплекс «Конструкция двигателей внутреннего сгорания». Компьютерная программа - Test_DVS_NTTS, Казань – 2024, 7,56 ГБ (8 123 871 232 байт).
2. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем. Казань, Изд-во КГАУ, 2010.– 408 с.
3. Рабочая тетрадь с методическими указаниями для лабораторных и самостоятельной работы по дисциплине “Тракторы и автомобили”. Электронное издание.
4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Тракторы и автомобили. Теория ДВС» / Ф.Х. Халиуллин, С.А.Синицкий, А.А. Нурмиев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. –36с.
5. Синицкий С.А. Учебное пособие “Тракторы и автомобили” Часть II - Трансмиссия автомобилей и тракторов/ С.А.Синицкий, К.А. Хафизов, А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов, В.М. Медведев, М.А. Лушнов – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 96 с. ISBN 978-5-905201-80-6

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Конструкция автомобилей и тракторов».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Тракторы. Конструкция. Учебник для студентов вузов. Под общ. ред. И.П. Ксеневича, В.М .Шарипова.-М.: Машиностроение, 2000-821с. (с грифом)
2. Баширов Р.М. Основы теорий и расчета автотракторных двигателей: учебник / Р.М. Баширов. – Уфа: БашГАУ, 2010. – 304с.
3. Болотов А.К. Конструкция тракторов и автомобилей./ А.К. Болотов, А.А.Лопарев, В.И.Судницин - М.: Колос С, 2006. – 352с., ил.
4. Тракторы и автомобили : учебное пособие / А. П. Быченин, О. С. Володько, Р. Р. Мингалимов [и др.]. — Самара : СамГАУ, [б. г.]. — Часть 3 : Электрическое и гидравлическое оборудование — 2018. — 169 с. — ISBN 978-5-88575-535-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113422
5. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский ; под редакцией О. И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13014

Дополнительная учебная литература:

1. Практикум по автотракторным двигателям/ МЛ. Насоновский, А.Н. Корабельников, В.Л. Чумаков. - М.: КолосС, 2010. - 239 с.
2. Автомобили: Учебник/ А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашкой, МЛ. Насоновский, В.А. Чернышев. - М.: КолосС, 2008. - 586 с.
3. Автомобили и тракторы: Краткий справочник/ В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов. -М.: Академия, 2008. - 384 с.
4. Ефимов, М. А. Тракторы и автомобили : учебное пособие / М. А. Ефимов. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 301 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71514
5. Попов, И. В. Практикум по конструкции тракторов и автомобилей : учебное пособие / И. В. Попов, А. Н. Лисаченко, А. А. Петров. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2014. — 370 с. — ISBN 978-5-88838-838-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134504

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Тексты книг по дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания URL: http://www.kodges.ru
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
4. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
5. Поисковая система Яндекс. https://www.yandex.ru/
6. Поисковая система Рамблер. http://www.rambler.ru/
7. Электронная библиотечная система «Лань», https: // e.lanbook.com
8. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, https://www.iprbookshop.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по

теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Хафизов К.А. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники в современных условиях. Казань, Изд-во КГАУ, 2009. Ч1– 444 с., Ч2–220 с.
2. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем. Казань, Изд-во КГАУ, 2010.– 408 с.

3. Синицкий С.А. Учебное пособие “Тракторы и автомобили” Часть II - Трансмиссия автомобилей и тракторов/ С.А.Синицкий, К.А. Хафизов, А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов, Медведев В.М. Лушнов М.А. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 96 с. ISBN 978-5-905201-80-6

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 365 Open Plan A3 Faculty, в составе: - Word - Excel - PowerPoint;
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»;

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Лекционная аудитория №219 (Ноутбук - 1 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов)
Лабораторные занятия	Двигатели автомобилей и тракторов (учебные макеты полноразмерные) - 6 шт ауд. 409, узлы и агрегаты ; Двигатели автомобилей и тракторов (учебные макеты полноразмерные) - 3 шт ауд. 410, узлы и агрегаты. Полноразмерные макеты тракторов МТЗ-80 - 1 шт, ДТ-75- 1 шт, узлы и агрегаты -ауд. 127. Полноразмерный макет трактора Т-150К - 1 шт, узлы и агрегаты -ауд. 126а. Рама автомобиля ГАЗ-53- 1 шт, КПП автомобилей - 7 шт Ведущие и ведомые мосты автомобилей – 5 шт, узлы и агрегаты автомобилей – ауд. 125. Трактор или автомобиль, оснащенные измерительным оборудованием для проведения испытаний Компьютерный класс (Ноутбук - 1 шт; Компьютеры - 12 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.;; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов; Локальная сеть; Интернет; Справочники; Электронные образовательные ресурсы) - ауд. № 411
Самостоятельная работа	Компьютерный класс ауд. № 411 (компьютеры - 12 шт) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами (Локальная сеть; Интернет)