

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра автомобилей и тракторов

Рег. № ЭТб-23.36
« 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)

(подпись)



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.36 Конструкция автотранспортных средств

Шифр и наименование дисциплины

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

Автомобильный сервис

Направленность (профиль)

Курс: 1, 2, 3

Семестр: 2, 3, 4, 5

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	5 / 540	5 / 540		2, 3, 4, 5
В том числе,				
Контактная работа	208	70		
Занятия лекционного типа	72	24		
Занятия семинарского типа	136	46		
Самостоятельная работа, всего	332	470		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К (2), РГР	К (2), РГР		2, 3, 4, 5
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	ЗО (2), Э	ЗО (2), Э		2, 3, 4, 5

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат, по направлению подготовки к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №916

Программу разработал(и):

к.т.н., доцент кафедры АиТ

(должность)



подпись

Сырбаков А.П.

ФИО

ст. преподаватель кафедры АиТ

(должность)



подпись

Матяш С.П.

ФИО

ст. преподаватель кафедры АиТ



Шнитков Г.В.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Конструкция автотранспортных средств» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-5, ПК-3.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Демонстрирует знание единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей, понимание конструкции технического объекта по чертежам и схемам, применяет навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД при решении задач в своей профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкторскую документацию и устройство, принцип действия и направления развития систем управления агрегатами автомобиля; - нормативную базу и стандарты отрасли. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи и схемы технической документации автотранспортных средств. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками основ стандартов ЕСКД при решении задач в профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.6 Демонстрирует знание конструктивных и компоновочных схем автотранспортных средств, общих принципов работы их агрегатов и систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоновочные схемы автотранспортных средств; - направления совершенствования и развития конструкций автотранспортных средств; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать причины возникновения неисправностей, устранять их и предупреждать возникновение их повторное возникновение. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением определять техническое состояние автотранспортных средств;
ПК-3 Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	ИПК-3.3 Проверяет наличия изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - запрещенные изменения в конструкцию транспортных средств в соответствии с требованиями безопасности дорожного движения - требования нормативных правовых документов в отношении внесения изменений в конструкцию транспортных средств - требования к оформлению внесения изменений в конструкцию транспортных средств <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить контроль органолептическим методом - пользоваться информацией справочного характера <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля органолептическим методом
	ИПК-3.4 Измеряет и проверяет параметры технического состояния транспортных средств	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования оперативно-постовых карт технического осмотра транспортных средств - устройство и конструкция транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем - требования безопасности дорожного движения к параметрам рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств

		<ul style="list-style-type: none"> – правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств – требования правил и инструкций по охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять органолептический метод проверки – применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений – применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора операционно-постовых карт в соответствии с категорией транспортных средств – навыками проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с операционно-постовыми картами
	<p>ИПК-3.8 Осуществляет мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств, методах их технического диагностирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы сбора и обработки информации – устройство и конструкция транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем – требования безопасности дорожного движения к параметрам рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств – правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств – информационные технологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать и обрабатывать информацию, полученную из различных источников, в том числе специализированных изданий, научных публикаций – внедрять методы и средства технического диагностирования новых систем транспортных средств – работать с прикладными программами – применять информационные технологии <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с прикладными программами – навыками анализа информации, полученной из различных источников

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкция автотранспортных средств» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений*.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: физика, общий курс транспорта, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 3.1 Очная форма (2 семестр)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛП)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
2 семестр						
Раздел 1. Основы конструкции автомобилей. Общее устройство автомобиля.						
1.1.	Тема 1.1 Виды подвижного состава автомобильного транспорта.	0,5	-	2	2,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
1.2.	Тема 1.2 Краткая история развития автомобильного транспорта в России, СНГ и мире. Ведущие автомобильные заводы.	0,5	-	2	2,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
1.3	Тема 1.3 Общее устройство автомобиля. Назначение групп механизмов и их расположение на автомобиле.	1	2	5	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 2. Классификация, устройство и принцип работы ДВС. Кривошипно-шатунный механизм и газораспределительный механизмы двигателя.						
2.1.	Тема 2.1 Классификация. Общее устройство поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем. Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля.	1	2	5	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.2.	Тема 2.2 Назначение, устройство и принцип работы кривошипно-шатунного механизма	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.3.	Тема 2.3 Назначение, устройство и принцип работы газораспределительного механизма	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 3. Системы смазки и охлаждения двигателя.						
3.1.	Тема 3.1 Назначение, устройство и принцип работы системы смазки двигателей.	1	2	5	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
3.2.	Тема 3.2 Назначение, устройство и принцип работы системы охлаждения двигателя.	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 4. Система питания бензиновых, дизельных и газовых двигателей.						
4.1.	Тема 4.1 Назначение, устройство и принцип работы системы питания бензиновых и дизельных двигателей.	3	6	10	18	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 5. Электрооборудование автомобилей.						
5.1.	Тема 5.1 Источники и потребители электроэнергии на автомобиле.	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5.2.	Тема 5.2 Назначение, устройство и принцип работы системы зажигания.	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5.3.	Тема 5.3 Система электрического пуска и освещения двигателя.	1	2	5	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 6. Трансмиссия автомобиля. Сцепление.						
6.1.	Тема 6.1 Назначение, устройство и принцип работы трансмиссий автомобилей.	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
6.2.	Тема 6.2 Назначение, устройство и принцип работы сцепления автомобилей.	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 7. Коробка передач, раздаточная коробка, главная передача, дифференциал						
7.1.	Тема 7.1 Назначение, устройство и принцип работы механических коробок передач.	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.2.	Тема 7.2 Назначение, устройство и принцип работы автоматических коробок передач.	1	2	6	9	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.3	Тема 7.3 Назначение, устройство и принцип работы раздаточных коробок	0,5	1	4	5,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.4	Тема 7.4 Назначение, устройство и принцип работы главной передачи	0,5	1	4	5,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.5	Тема 7.5 Назначение, устройство и принцип работы дифференциала	0,5	1	2	3,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 8. Карданная передача и привод к колесам.						
8.1.	Тема 8.1 Назначение, устройство и принцип работы карданных передач.	0,5	1	2	3,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8.2.	Раздел 8.2 Назначение, устройство и принцип работы привода	0,5	1	2	3,5	ОПК-1, ОПК-5,

	ведущих колес					ПК-3
Раздел 9. Подвеска автомобиля, маркировка колес и шин.						
9.1.	Тема 9.1 Назначение, устройство и принцип работы подвески автомобилей	1	2	5	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
9.2	Тема 9.2 Маркировка колес и шин автомобилей	0,5	1	2	3,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 10. Рулевое управление и тормозная система автомобиля.						
10.1	Тема 10.1 Назначение, устройство и принцип работы рулевого управления. Классификация.	1	2	5	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
10.2	Тема 10.2 Типы тормозных систем. Тормозные механизмы и тормозной привод. Классификация.	2	4	10	16	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Подготовка к написанию контрольной работе				18		
Подготовка к зачету				27		
Итого:		24	48	108	180	

Таблица 3.2 Очная форма (3 семестр)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
3 семестр						
Раздел 1. История создания, перспективы и задачи двигателестроения						
1.1.	История развития отечественного и зарубежного двигателестроения	1	-	2	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
1.2.	Перспективы создания современного двигателя	1	-	2	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
1.3	Задачи двигателестроения	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 2. Показатели рабочего цикла двигателя						
2.1.	Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.2.	Процесс впуска	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.3.	Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.4.	Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.5.	Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.6.	Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь	2	-	2	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.7.	Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя	1	-	1	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2.8.	Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях	2	-	1	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 3. Скоростные характеристики двигателей						
3.1.	Характеристики и показатели регуляторов. Влияние изменения в процессе эксплуатации характеристик топливного насоса и регулятора на показатели двигателя	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
3.2.	Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях	1	-	3	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 4. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма						
4.1.	Общие сведения	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
4.2.	Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
4.3.	Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме од-	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5,

	но- и многоцилиндровых двигателей.					ПК-3
Раздел 5. Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей						
5.1.	Общие сведения	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5.2.	Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5.3.	Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения	1	-	4	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5.4.	Общие сведения о наддуве. Классификация. Агрегаты и системы наддува. Расчет турбокомпрессора	1	-	4	5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 6. Методика расчета кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма						
6.1.	Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
6.2.	Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации	1	-	4	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 7. Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения						
7.1.	Общие сведения		-	4	1	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.2.	Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения		4	4	5	ПК-3
Раздел 8. Испытание топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания						
8.1.	Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей		4		4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8.2.	Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Характеристики топливных насосов по подаче, противодействию		4		4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8.3.	Регулировки регулятора топливного насоса		4		4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8.4.	Проверка прецизионных пар, регулировка форсунки		4		4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8.5.	Проверка и регулировка ТНВД на стенде КИ-921М		4		4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 9. Испытание двигателей внутреннего сгорания						
9.1	Снятие регуляторной характеристики дизельного двигателя		4		4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
9.1	Снятие скоростной характеристики бензинового двигателя		4		4	
9.1	Снятие скоростной характеристики дизельного двигателя		4		2	
9.1	Снятие регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания		4		2	
Раздел 10. Изучение микропроцессорной системы управления двигателем						
10.1	Алгоритмы работы контролера микропроцессорной системы управления двигателем		4	1		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
10.2	Изучение датчиков МСУД		2	1		
10.3	Изучение устройств МСУД		2	1		
Подготовка к написанию контрольной работе					18	
Подготовка к зачету					27	
Итого:		28	48	108	144	

Таблица 3.3 Очная форма (5 семестр)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Л	ПЗ	СР	Всего	
5 семестр						
Раздел 1. Эксплуатационные свойства автотранспортных средств						
1.1.	Основные эксплуатационные свойства автотранспортных средств, связанные с движением	1	2	4	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
1.2.	Условия эксплуатации автотранспортных средств	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 2. Силы и моменты, действующие на автотранспортные средства						
2.1.	Основные силы и моменты, действующие на автотранспортные средства, их определение.	4	6	6	16	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 3. Тяговая динамичность автотранспортных средств						
3.1.	Мощностной и тяговый балансы автотранспортных средств.	1	-	1	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3

3.2.	Тяговый расчет автотранспортных средств	1	8	5	14	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
3.3.	Динамическая характеристика автотранспортных средств. Разгон	2	-	2	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 4. Тормозная динамичность автотранспортных средств						
4.1.	Уравнение движения при торможении. Измерители тормозных качеств.	2	8	4	14	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
4.2	Способы торможения.	1	-	2	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 5. Устойчивость и управляемость автотранспортных средств						
5.1.	Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос.	2	4	4	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5.2.	Общие сведения о управляемости. Способы поворота автотранспортных средств. Кинематика поворота. Управляемость. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условие сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость.	2	4	4	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 6. Плавность хода автотранспортных средств. Проходимость автотранспортных средств						
6.1.	Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автотранспортных средств.	2	2	3	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
6.2.	Параметры проходимости. Способы повышения проходимости	2	2	3	7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Раздел 7. Топливная экономичность автотранспортных средств						
7.1.	Топливная экономичность автотранспортных средств. Измерители топливной экономичности.	1	2	2	5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.2.	Экономическая характеристика автотранспортных средств	1	2	1	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7.3	Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения.	1	-	1	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Подготовка и написание расчетно-графической работы				18		
Итоговая аттестация: экзамен				27		
Итого:		24	40	89	108	

Таблица 3.1 Заочная форма (2 семестр)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
2 семестр						
1	Основы конструкции автомобилей. Общее устройство автомобиля.	0,5	-	4	4,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2	Классификация, устройство и принцип работы ДВС. Кривошипно-шатунный механизм и газораспределительный механизмы двигателя	1	2	16	19	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
3	Системы смазки и охлаждения двигателя	0,5	1	10	11,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
4	Система питания бензиновых, дизельных и газовых двигателей	1,5	4	20	25,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5	Электрооборудование автомобилей	1	2	10	13	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
6	Трансмиссия автомобиля. Сцепление.	0,5	1	10	11,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7	Коробка передач, раздаточная коробка, главная передача, дифференциал	1	2	20	23	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8	Карданная передача и привод к колесам	0,5	1	10	11,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
9	Подвеска автомобиля, маркировка колес и шин	0,5	1	10	11,5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
10	Рулевое управление и тормозная система автомобиля	1	2	20	23	ОПК-1, ОПК-5,

						ПК-3
Подготовка к написанию контрольной работе				18		
Подготовка к зачету				4		
		Итого:	8	16	152	180

Таблица 3.2 Заочная форма (3 семестр)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
3 семестр						
1	История создания, перспективы и задачи двигателестроения	0,5	-	8		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2	Показатели рабочего цикла двигателя	3	-	20		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
3	Скоростные характеристики двигателей	2	-	16		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
4	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	1	-	12		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5	Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей	0,5	-	8		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
6	Методика расчета кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма	0,5	-	8		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7	Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения	0,5	-	8		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
8	Испытание топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания	-	6	16		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
9	Испытание двигателей внутреннего сгорания	-	8	24		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
10	Изучение микропроцессорной системы управления двигателем	-	2	10		ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Подготовка к написанию контрольной работе				18		
Подготовка к зачету				4		
		Итого:	8	16	152	180

Таблица 3.3 Заочная форма (4 семестр)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Л	ЛР	СР	Всего	
5 семестр						
1	Эксплуатационные свойства автотранспортных средств	1	-	10	11	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
2	Силы и моменты, действующие на автотранспортные средства	1	2	16	19	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
3	Тяговая динамичность автотранспортных средств	1	2	18	21	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
4	Тормозная динамичность автотранспортных средств	1	2	16	19	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
5	Устойчивость и управляемость автотранспортных средств	2	4	14	20	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
6	Плавность хода автотранспортных средств. Проходимость автотранспортных средств	1	2	14	19	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
7	Топливная экономичность автотранспортных средств	1	2	14	17	ОПК-1, ОПК-5, ПК-3
Подготовка и написание расчетно-графической работы				18		
Итоговая аттестация: экзамен				9		
		Итого:	8	14	158	180

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических, самостоятельной работы, контрольной работы, групповых консультаций, зачёта с оценкой, экзамена.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Для 2 семестра

Раздел 1. Основы конструкции автомобилей. Общее устройство автомобиля.

Тема 1.1 Виды подвижного состава автомобильного транспорта. Тема 1.2 Краткая история развития автомобильного транспорта в России, СНГ и мире. Ведущие автомобильные заводы. Тема 1.3 Общее устройство автомобиля. Назначение групп механизмов и их расположение на автомобиле.

Раздел 2. Классификация, устройство и принцип работы ДВС. Кривошипно-шатунный механизм и газораспределительный механизмы двигателя.

Тема 2.1 Классификация. Общее устройство поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем. Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Тема 2.2 Назначение, устройство и принцип работы кривошипно-шатунного механизма. Тема 2.3 Назначение, устройство и принцип работы газораспределительного механизма.

Раздел 3. Системы смазки и охлаждения двигателя.

Тема 3.1 Назначение, устройство и принцип работы системы смазки двигателей. Тема 3.2 Назначение, устройство и принцип работы системы охлаждения двигателя.

Раздел 4. Система питания бензиновых, дизельных и газовых двигателей.

Тема 4.1 Назначение, устройство и принцип работы системы питания бензиновых и дизельных двигателей.

Раздел 5. Электрооборудование автомобилей.

Тема 5.1 Источники и потребители электроэнергии на автомобиле. Тема 5.2 Назначение, устройство и принцип работы системы зажигания. Тема 5.3 Система электрического пуска и освещения двигателя.

Раздел 6. Трансмиссия автомобиля. Сцепление.

Тема 6.1 Назначение, устройство и принцип работы трансмиссий автомобилей. Тема 6.2 Назначение, устройство и принцип работы сцепления автомобилей.

Раздел 7. Коробка передач, раздаточная коробка, главная передача, дифференциал

Тема 7.1 Назначение, устройство и принцип работы механических коробок передач. Тема 7.2 Назначение, устройство и принцип работы автоматических коробок передач. Тема 7.3 Назначение, устройство и принцип работы раздаточных коробок. Тема 7.4 Назначение, устройство и принцип работы главной передачи. Тема 7.5 Назначение, устройство и принцип работы дифференциала.

Раздел 8. Карданная передача и привод к колесам.

Тема 8.1 Назначение, устройство и принцип работы карданных передач. Раздел 8.2 Назначение, устройство и принцип работы привода ведущих колес.

Раздел 9. Подвеска автомобиля, маркировка колес и шин.

Раздел 9.1 Назначение, устройство и принцип работы подвески автомобилей. Раздел 9.2 Маркировка колес и шин автомобилей.

Раздел 10. Рулевое управление и тормозная система автомобиля.

Тема 10.1 Назначение, устройство и принцип работы рулевого управления. Классификация. Тема 10.2 Типы тормозных систем. Тормозные механизмы и тормозной привод. Классификация.

Для 3 семестра очное

Раздел 1. История создания, перспективы и задачи двигателестроения

Тема 1.1 История развития отечественного и зарубежного двигателестроения. Тема 1.2 Перспективы создания современного двигателя. Тема 1.3 Задачи двигателестроения

Раздел 2. Показатели рабочего цикла двигателя

Тема 2.1 Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Тема 2.2 Процесс впуска. Тема 2.3 Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия. Тема 2.4 Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание. Тема 2.5 Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения. Тема 2.6 Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь. Тема 2.7 Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя. Тема 2.8 Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях.

Раздел 3. Скоростные характеристики двигателей

Тема 3.1 Характеристики и показатели регуляторов. Влияние изменения в процессе эксплуатации характеристик топливного насоса и регулятора на показатели двигателя. Тема 3.2 Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях

Раздел 4. Кинематика и динамика кривошипно–шатунного механизма

Тема 4.1 Общие сведения. Тема 4.2 Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня. Тема 4.3 Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме одно- и многоцилиндровых двигателей.

Раздел 5. Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей

Тема 5.1 Общие сведения. Тема 5.2 Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей. Тема 5.3 Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения. Тема 5.4 Общие сведения о наддуве. Классификация. Агрегаты и системы наддува. Расчет турбокомпрессора.

Раздел 6. Методика расчета кривошипно–шатунного и газораспределительного механизма

Тема 6.1 Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения.

Тема 6.2 Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации.

Раздел 7. Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения

Тема 7.1 Общие сведения. Тема 7.2 Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения

Раздел 8. Испытание топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания

Тема 8.1 Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей. Тема 8.2 Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Тема 8.3 Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Тема 8.4 Характеристики топливных насосов по подаче, противодействию. Регулировки регулятора топливного насоса. Тема 8.5 Проверка прецизионных пар, регулировка форсунки. Проверка и регулировка ТНВД на стенде КИ-921М

Раздел 9. Испытание двигателей внутреннего сгорания

Тема 9.1 Снятие регуляторной характеристики дизельного двигателя. Тема 9.2 Снятие скоростной характеристики бензинового двигателя. Тема 9.3 Снятие скоростной характеристики дизельного двигателя. Тема 9.4 Снятие регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания.

Раздел 10. Изучение микропроцессорной системы управления двигателем

Тема 10.1 Алгоритмы работы контролера микропроцессорной системы управления двигателем. Тема 10.2 Изучение датчиков МСУД. Тема 10.3 Изучение устройств МСУД.

Для 5 семестра очное

Раздел 1 Эксплуатационные свойства автотранспортных средств.

Тема 1.1 Основные эксплуатационные свойства автотранспортных средств, связанные с движением. Тема 1.2 Условия эксплуатации автотранспортных средств.

Раздел 2 Силы и моменты, действующие на автотранспортные средства

Тема 2.1 Основные силы и моменты, действующие на автотранспортные средства, их определение.

Раздел 3. Тяговая динамичность автотранспортных средств

Тема 3.1 Мощностной и тяговый балансы автотранспортных средств. Тема 3.2 Тяговый расчет автотранспортных средств. Тема 3.3 Динамическая характеристика автотранспортных средств. Разгон.

Раздел 4. Тормозная динамичность автотранспортных средств

Тема 4.1 Уравнение движения при торможении. Измерители тормозных качеств. Тема 4.2 Способы торможения.

Раздел 5. Устойчивость и управляемость автотранспортных средств

Тема 5.1 Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос. Тема 5.2 Общие сведения о управляемости. Способы поворота автотранспортных средств. Кинематика поворота. Управляемость. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условие сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость.

Раздел 6. Плавность хода автотранспортных средств. Проходимость автотранспортных средств

Тема 6.1 Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автотранспортных средств. Тема 6.2 Параметры проходимости. Способы повышения проходимости.

Раздел 7. Топливная экономичность автотранспортных средств

Тема 7.1 Топливная экономичность автотранспортных средств. Измерители топливной экономичности. Тема 7.2 Экономическая характеристика автотранспортных средств. Тема 7.3 Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Баширов Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории расчета: Учебник. – 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/>.
- ✓2. Тарасик В.П. Теория автомобилей и двигателей / В.П. Тарасик, М.П. Бренч - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 448 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/>.
- ✓3. Тракторы и автомобили: Учебник / А.В.Богатырев, В.Р.Лехтер - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 425 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/>.

4.2 Список дополнительной литературы

- ✓1. Автотранспортные средства: учебное пособие / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль - Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/>.
- ✓2. Основы художественного конструирования: Учебник / Л.И. Коротева, А.П. Яскин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 304 с. . - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/>.
- ✓3. Специализированная и специальная автомобильная техника: Учебное пособие. / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 228 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/>.
- ✓4. Тракторы и автомобили. Конструкция: Учебное пособие / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев и др.; Под ред. А.Н. Карташевича - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 313 с. . - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/>.

5. 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. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/>.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Мехфак сайт инженерного института НГАУ	http://www.mechfac.ru
3.	Руководство по ремонту, обслуживанию и эксплуатации автомобиля	http://e-rukovodstvo.ru/category/avto_soft/
4.	Фильмы «Взгляд на автомир»	http://avtolook.ru/humor/films/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Тракторы и автомобили: методические указания по выполнению расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.А. Булаев, П.И. Федюнин, С.П. Матяш, А.. Сырбаков, С.В. Речкин, В.А. Вальков–Новосибирск, 2019.- 32 с.
2. Тракторы и автомобили: Методические указания для практических занятий/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Е.А. Булаев, П.И. Федюнин, С.П. Сальников, М.Л. Вертей, В.А. Комлев, В.А. Вальков, С.П. Матяш – Новосибирск, 2019.– 20 с.
3. Тепловой расчет дизельного двигателя: Справ.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: П.И. Федюнин, Е.А. Булаев, С.П. Матяш, М.Л. Вертей, В.А. Комлев, А.П. Сырбаков, В.А. Вальков. – Новосибирск, 2019. – 124 с.
4. Тракторы и автомобили: методические указания для практических занятий и самостоятельного изучения: / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; Сост.: П.И. Федюнин, С.П. Сальников, Е.А. Булаев, С.П. Матяш, С.В. Речкин – Новосибирск, 2019. – 24 с.
5. Тракторы и автомобили: Методические указания по выполнению расчетно-графической работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; Сост.: П.И. Федюнин, С.П. Матяш, С.П. Сальников, Е.А. Булаев, В.А. Вальков, С.В. Речкин.– Новосибирск, 2019.- 47 с.
6. Конструкция тракторов и автомобилей: Журнал для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: С.П. Матяш, С.П. Сальников, С.В. Речкин. – Новосибирск, 2019.- 32 с.

7. Матяш С.П. Теория трактора и автомобиля: краткий курс лекций / С.П. Матяш, П.И. Федюнин, С.П. Сальников / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2019. – 83 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	<i>Современные схемы трансмиссии</i>	<i>6 мин.</i>
2.		<i>Конструкция коробок передач</i>	<i>32 мин.</i>
3.		<i>Конструкция полноприводных трансмиссий</i>	<i>14 мин.</i>
4.		<i>Конструкция дифференциалов</i>	<i>16 мин.</i>
5.		<i>Электрические системы управления элементами трансмиссии</i>	<i>8 мин.</i>
6.		<i>Устройство ДВС</i>	<i>17 мин</i>
7.		<i>Устройство трансмиссии автомобиля</i>	<i>8 мин</i>
8.		<i>Тормозная система автомобиля</i>	<i>24 мин</i>
9.	Макет	<i>автомобиль FORD FOCUS</i>	
10.		<i>рулевые механизмы</i>	
11.		<i>ведущие мосты</i>	
12.		<i>тормозные механизмы</i>	
13.		<i>подвеска автомобилей</i>	
14.		<i>КПП</i>	
15.		<i>демонстрационная доска элементов систем автомобилей</i>	
16.		<i>силовая установка ВАЗ-2101</i>	

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>Н-150 «Лаборатория безопасности ТуТТМО»</i>	<i>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-</i>	<i>Оборудована: учебный макет автомобиля FordFocus, макет трансмиссии автомобиля УАЗ, макет кузовных элементов автомобиля Volvo, макеты</i>

	<i>точной аттестации.</i>	<i>элементов ходовой части, макеты элементов тормозных систем, макеты элементов рулевого управления, поворотный учебно-демонстрационный стенд, комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, стенды, видеоматериал.</i>
<i>Н-151 «Лаборатория силовых установок»</i>	<i>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i>	<i>Оборудована: силовая установка КАМАЗ-740, силовая установка ЗИЛ-130, силовая установка ЗМЗ-53, ДВС, демонстрационная доска элементов систем ДВС, задний мост ЗИЛ – 130, камерная шина груз. авт; макеты АКПП, макеты МКПП; РК; макеты двигателей: ЗМЗ -406, ЗМЗ-421, Toyota, Audi, Nissan, Subaru; слесарные верстаки с комплектом оборудования для проведение ЛПЗ.</i>
<i>Н-152 «Лаборатория испытания ДВС»</i>	<i>Аудитория для занятий и индивидуальных консультаций</i>	<i>Оборудована: панель управления двигателем ЗМЗ-406, двигатель ЗМЗ-406, стенд КИ-5542, двигатель асинхронный, реостат для стенда КИ-5542, вытяжка двигателя ЗМЗ-406, весы для измерения расхода топлива, стенд КИ-5542, двигатель Д-240; макеты двигателей.</i>
<i>Н-231 «Лекционная аудитория»</i>	<i>Аудитория лекционного типа</i>	<i>Оборудована: видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер.</i>
<i>Н-235 «Компьютерный класс»</i>	<i>Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, для самостоятельной работы</i>	<i>Оборудована: рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран.</i>

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от «29» августа 2023 г. № 1

Заведующий кафедрой автомобилей
и тракторов, к.т.н., доцент

(должность)



подпись

Федюнин П.И.

ФИО

Председатель методического
совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть _____

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть _____

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО