

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.05.2025 11:25:15  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Инженерно-технологический факультет

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель  
методической  
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научно-  
исследовательской  
работе/Декан

Михаил  
Александрович  
Трофимов

Подписано цифровой  
подписью: Михаил  
Александрович Трофимов  
Дата: 2025.05.13 11:25:15  
+03'00'

Мария  
Александровна  
Иванова

Подписано цифровой  
подписью: Мария  
Александровна  
Иванова

## Силовые агрегаты

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / Специальность	<u>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</u>
Направленность (профиль) / Специализация	<u>Автомобили и тракторы</u>
Квалификация выпускника	<u>инженер</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>5 года, 0 месяцев</u>
Общая	<u>6 З.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>216</u>
аудиторные занятия	<u>110</u>
самостоятельная работа	<u>104,1</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Соколов Игорь Леонидович	доцент	кандидат технических наук	доцент	ТиА	

Рабочая программа дисциплины

**Силовые агрегаты**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**«Автомобили, тракторы и технические системы»**

Протокол от 15.04.2025 г. № 6

Заведующий кафедрой Молодов Александр Михайлович

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Инженерно-технологический факультет, протокол №5 от 13.05.2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

формирование знаний по силовым агрегатам

Задачи:

применять на практике полученные знания и навыки в различных условиях профессиональной деятельности и взаимодействия с окружающими

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.О

### 2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физика

Конструкция автомобилей и тракторов

Учебная практика, ознакомительная

### 2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Производственная практика, преддипломная

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей**

**Знать:**

основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.

**Уметь:**

демонстрировать знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.

**Владеть:**

основными понятиями и фундаментальными законами физики, методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.

**ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;**

**Знать:**

организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.

**Уметь:**

применять организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.

**Владеть:**

организационными и методическими навыками метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.

**ПКос-3 Способен обеспечивать выборочный контроль принятия решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования**

**Знать:**

требования нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств; 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; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств; правила заполнения диагностических карт; требования нормативных правовых документов в отношении передачи результатов технического осмотра в единую автоматизированную информационную систему технического осмотра; требования правил и инструкций по охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности.

**Уметь:**

работать с источниками информации на различных носителях; управлять транспортными средствами категорий, соответствующих области аттестации (аккредитации) пунктов технического осмотра, оператора технического осмотра; применять средства технического диагностирования при техническом осмотре транспортных средств; применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств; проверять оформление и оформлять диагностические карты; работать с программно-аппаратными комплексами.

**Владеть:**

навыками контроля исполнения техническими экспертами требований нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств; навыками контроля правильности применения техническими экспертами оперативно-постовых карт в соответствии с категориями транспортных средств; навыками контроля оценки техническими экспертами результатов измерений и проверки параметров технического состояния транспортных средств для принятия решений о соответствии их технического состояния требованиям безопасности дорожного движения, содержащимся в нормативных правовых документах и национальных стандартах в отношении проведения технического осмотра; навыками принятия решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения, оформление допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования и передача результатов технического осмотра в единую автоматизированную информационную систему технического осмотра в случае совмещения выполнения обязанностей технического эксперта.

**УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**Знать:**

методики определения проблемной ситуации (задачи) и выделять ее базовые составляющие, методы решения и разработки алгоритма реализации различных вариантов проблемной ситуации (задач).

**Уметь:**

определять проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие, решать различные варианты проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации .

**Владеть:**

навыками определения проблемной ситуации (задачи) и выделять ее базовые составляющие, навыками решения и разработки алгоритма реализации различных вариантов проблемной ситуации (задач).

<b>Распределение часов дисциплины по семестрам</b>						
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	16 4/6		18 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	20	20	38	38
Лабораторные			38	38	38	38
Практические	34	34			34	34
Консультации	0,9	0,9	1	1	1,9	1,9
Итого ауд.	52	52	58	58	110	110
Контактная работа	52,9	52,9	59	59	111,9	111,9
Сам. работа	55,1	55,1	49	49	104,1	104,1
Итого	108	108	108	108	216	216

<b>4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Теория двигателей внутреннего сгорания					
1.1	Краткая историческая справка. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели автомобильных двигателей. Перспективы развития /Тема/	5	0			
1.2	Краткая историческая справка. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели автомобильных двигателей. Перспективы развития /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.3	Краткая историческая справка. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели автомобильных двигателей. Перспективы развития /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.4	Краткая историческая справка. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели автомобильных двигателей. Перспективы развития /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	

1.5	Топливо и химические реакции при его сгорании. Элементарный состав топлива. Детонационная стойкость и воспламеняемость топлива. Химические реакции при сгорании топлива /Тема/	5	0			
1.6	Топливо и химические реакции при его сгорании. Элементарный состав топлива. Детонационная стойкость и воспламеняемость топлива. Химические реакции при сгорании топлива /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.7	Топливо и химические реакции при его сгорании. Элементарный состав топлива. Детонационная стойкость и воспламеняемость топлива. Химические реакции при сгорании топлива /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.8	Топливо и химические реакции при его сгорании. Элементарный состав топлива. Детонационная стойкость и воспламеняемость топлива. Химические реакции при сгорании топлива /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.9	Действительные циклы поршневых ДВС. Индикаторная диаграмма четырехтактного карбюраторного двигателя. Двухтактный цикл /Тема/	5	0			
1.10	Действительные циклы поршневых ДВС. Индикаторная диаграмма четырехтактного карбюраторного двигателя. Двухтактный цикл /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.11	Действительные циклы поршневых ДВС. Индикаторная диаграмма четырехтактного карбюраторного двигателя. Двухтактный цикл /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.12	Действительные циклы поршневых ДВС. Индикаторная диаграмма четырехтактного карбюраторного двигателя. Двухтактный цикл /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	

1.13	Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска /Тема/	5	0			
1.14	Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.15	Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.16	Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.17	Процесс сжатия. Движение смеси в процессе сжатия /Тема/	5	0			
1.18	Процесс сжатия. Движение смеси в процессе сжатия /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.19	Процесс сжатия. Движение смеси в процессе сжатия /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.20	Процесс сжатия. Движение смеси в процессе сжатия /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.21	Смесеобразование в двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в дизеле /Тема/	5	0			
1.22	Смесеобразование в двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в дизеле /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.23	Смесеобразование в двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в дизеле /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.24	Смесеобразование в двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в дизеле /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.25	Процесс сгорания. Самовоспламенение. Распространение пламени. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием /Тема/	5	0			
1.26	Процесс сгорания. Самовоспламенение. Распространение пламени. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.27	Процесс сгорания. Самовоспламенение. Распространение пламени. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	

1.28	Процесс сгорания. Самовоспламенение. Распространение пламени. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.29	Влияние различных факторов на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием /Тема/	5	0			
1.30	Влияние различных факторов на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.31	Влияние различных факторов на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.32	Влияние различных факторов на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.33	Сгорание в дизеле /Тема/	5	0			
1.34	Сгорание в дизеле /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.35	Сгорание в дизеле /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.36	Сгорание в дизеле /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.37	Влияние отдельных факторов на процесс сгорания в дизеле /Тема/	5	0			
1.38	Влияние отдельных факторов на процесс сгорания в дизеле /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.39	Влияние отдельных факторов на процесс сгорания в дизеле /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	

1.40	Влияние отдельных факторов на процесс сгорания в дизеле /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.41	Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания. Методы их обезвреживания /Тема/	5	0			
1.42	Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания. Методы их обезвреживания /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.43	Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания. Методы их обезвреживания /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.44	Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания. Методы их обезвреживания /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.45	Показатели рабочего цикла. Индикаторные: мощность, КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели: эффективный КПД и удельный эффективный расход топлива /Тема/	5	0			
1.46	Показатели рабочего цикла. Индикаторные: мощность, КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели: эффективный КПД и удельный эффективный расход топлива /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.47	Показатели рабочего цикла. Индикаторные: мощность, КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели: эффективный КПД и удельный эффективный расход топлива /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.48	Показатели рабочего цикла. Индикаторные: мощность, КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели: эффективный КПД и удельный эффективный расход топлива /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	

1.49	Влияние различных факторов на индикаторные показатели и токсичность двигателя с искровым зажиганием /Тема/	5	0			
1.50	Влияние различных факторов на индикаторные показатели и токсичность двигателя с искровым зажиганием /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.51	Влияние различных факторов на индикаторные показатели и токсичность двигателя с искровым зажиганием /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.52	Влияние различных факторов на индикаторные показатели и токсичность двигателя с искровым зажиганием /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.53	Влияние различных факторов на индикаторные и токсические показатели дизеля /Тема/	5	0			
1.54	Влияние различных факторов на индикаторные и токсические показатели дизеля /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.55	Влияние различных факторов на индикаторные и токсические показатели дизеля /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.56	Влияние различных факторов на индикаторные и токсические показатели дизеля /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.57	Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме /Тема/	5	0			
1.58	Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.59	Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.60	Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.61	Усилия, действующие на шатунные подшипники /Тема/	5	0			
1.62	Усилия, действующие на шатунные подшипники /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.63	Усилия, действующие на шатунные подшипники /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	

1.64	Усилия, действующие на шатунные подшипники /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.65	Уравновешивание двигателей /Тема/	5	0			
1.66	Уравновешивание двигателей /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.67	Уравновешивание двигателей /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.68	Уравновешивание двигателей /Ср/	5	1,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.69	Неравномерность хода двигателей /Тема/	5	0			
1.70	Неравномерность хода двигателей /Лек/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.71	Неравномерность хода двигателей /Пр/	5	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
1.72	Неравномерность хода двигателей /Ср/	5	3,5	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.2 Л1.4	
	Раздел 2. Испытания двигателей внутреннего сгорания					
2.1	Назначение и виды испытаний ДВС. Приборы и оборудование для испытаний /Тема/	5	0			
2.2	Назначение и виды испытаний ДВС. Приборы и оборудование для испытаний /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.3	Назначение и виды испытаний ДВС. Приборы и оборудование для испытаний /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.4	Электрический тормоз переменного тока /Тема/	5	0			
2.5	Электрический тормоз переменного тока /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.6	Электрический тормоз переменного тока /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.7	Электрический тормоз постоянного тока /Тема/	5	0			
2.8	Электрический тормоз постоянного тока /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.9	Электрический тормоз постоянного тока /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.10	Гидравлический тормоз /Тема/	5	0			
2.11	Гидравлический тормоз /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.12	Гидравлический тормоз /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	

2.13	Электрический тормоз вихревого типа /Тема/	5	0			
2.14	Электрический тормоз вихревого типа /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.15	Электрический тормоз вихревого типа /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.16	Замер расхода топлива. Замер расхода воздуха /Тема/	5	0			
2.17	Замер расхода топлива. Замер расхода воздуха /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.18	Замер расхода топлива. Замер расхода воздуха /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.19	Замер частоты вращения и угла опережения зажигания /Тема/	5	0			
2.20	Замер частоты вращения и угла опережения зажигания /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.21	Замер частоты вращения и угла опережения зажигания /Ср/	5	3	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.22	Определение состава отработавших газов /Тема/	5	0			
2.23	Определение состава отработавших газов /Пр/	5	2	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.24	Определение состава отработавших газов /Ср/	5	5,1	ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
2.25	Консультация по разделам: теория двигателей внутреннего сгорания; испытания двигателей внутреннего сгорания /Конс/	5	0,9	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
	Раздел 3. Расчет поршневого двигателя внутреннего сгорания на прочность					
3.1	Предпосылки к расчету двигателя и выбор его основных конструктивных параметров. Блоки, картеры, головки цилиндров, газовые стыки /Тема/	6	0			
3.2	Предпосылки к расчету двигателя и выбор его основных конструктивных параметров. Блоки, картеры, головки цилиндров, газовые стыки /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.3	Предпосылки к расчету двигателя и выбор его основных конструктивных параметров. Блоки, картеры, головки цилиндров, газовые стыки /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.4	Поршневая группа. Расчет на прочность. Материалы поршней, колец и пальцев /Тема/	6	0			

3.5	Поршневая группа. Расчет на прочность. Материалы поршней, колец и пальцев /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.6	Поршневая группа. Расчет на прочность. Материалы поршней, колец и пальцев /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.7	Шатунная группа. Коленчатый вал. Обзор конструкции /Тема/	6	0			
3.8	Шатунная группа. Коленчатый вал. Обзор конструкции /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.9	Шатунная группа. Коленчатый вал. Обзор конструкции /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.10	Расчет элементов шатуна и коленчатого вала на прочность. Методы упрочнения. Материалы деталей шатунной группы и коленчатого вала /Тема/	6	0			
3.11	Расчет элементов шатуна и коленчатого вала на прочность. Методы упрочнения. Материалы деталей шатунной группы и коленчатого вала /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.12	Расчет элементов шатуна и коленчатого вала на прочность. Методы упрочнения. Материалы деталей шатунной группы и коленчатого вала /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.13	Газораспределительный механизм. Обзор конструкции. Определение основных параметров ГРМ /Тема/	6	0			
3.14	Газораспределительный механизм. Обзор конструкции. Определение основных параметров ГРМ /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	

3.15	Газораспределительный механизм. Обзор конструкции. Определение основных параметров ГРМ /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.16	Кинематика клапанного механизма. Расчет пружин клапана и деталей привода. Материалы деталей ГРМ /Тема/	6	0			
3.17	Кинематика клапанного механизма. Расчет пружин клапана и деталей привода. Материалы деталей ГРМ /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.18	Кинематика клапанного механизма. Расчет пружин клапана и деталей привода. Материалы деталей ГРМ /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.19	Система смазки. Нагруженность подшипников. Масляные насосы. Масляные фильтры /Тема/	6	0			
3.20	Система смазки. Нагруженность подшипников. Масляные насосы. Масляные фильтры /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.21	Система смазки. Нагруженность подшипников. Масляные насосы. Масляные фильтры /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
3.22	Система охлаждения. Жидкостная система охлаждения. Расчет радиатора. Жидкостный насос. Вентилятор /Тема/	6	0			
3.23	Система охлаждения. Жидкостная система охлаждения. Расчет радиатора. Жидкостный насос. Вентилятор /Лек/	6	2	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	

3.24	Система охлаждения. Жидкостная система охлаждения. Расчет радиатора. Жидкостный насос. Вентилятор /Ср/	6	2,5	ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 ИД-5ОПК-1 ИД-6ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	
	Раздел 4. Испытания двигателей внутреннего сгорания					
4.1	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания /Тема/	6	0			
4.2	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.3	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.4	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по углу опережения зажигания /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.5	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси /Тема/	6	0			
4.6	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.7	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.8	Характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.9	Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием /Тема/	6	0			
4.10	Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.11	Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.12	Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	

4.13	Способы определения механических потерь /Тема/	6	0			
4.14	Способы определения механических потерь /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.15	Способы определения механических потерь /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.16	Способы определения механических потерь /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.17	Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива /Тема/	6	0			
4.18	Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.19	Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.20	Характеристика дизельного двигателя по подаче топлива /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.21	Регуляторная характеристика дизеля /Тема/	6	0			
4.22	Регуляторная характеристика дизеля /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.23	Регуляторная характеристика дизеля /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.24	Регуляторная характеристика дизеля /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.25	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования автотракторных двигателей в режиме мотор-тестера /Тема/	6	0			

4.26	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования автотракторных двигателей в режиме мотор-тестера /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.27	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования автотракторных двигателей в режиме мотор-тестера /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.28	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования автотракторных двигателей в режиме мотор-тестера /Ср/	6	3,6	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.29	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования комплексных систем управления двигателем /Тема/	6	0			
4.30	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования комплексных систем управления двигателем /Лек/	6	0,5	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.4 Э1	
4.31	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования комплексных систем управления двигателем /Лаб/	6	4,75	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.32	Применение комплекса автомобильной диагностики КАД-300-03 для диагностирования комплексных систем управления двигателем /Ср/	6	3,8	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.4 Э1	
4.33	Консультация по курсу: "Силовые агрегаты" /Конс/	6	1	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3 ИД-1ПКос-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Соколов И. Л., сост.	Силовые агрегаты: рабочая тетрадь по выполнению лабораторных работ для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
ЛП.2	Соколов И. Л., сост.	Силовые агрегаты: учебное пособие для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
ЛП.3	Соколов И. Л., сост.	Силовые агрегаты: учебное пособие для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
ЛП.4	Баширов Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022

## 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
6.3.1.4	Программное обеспечение "Антиплагиат"
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронная библиотека академии

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология модульного обучения, технология поэтапного формирования компетенций	Обучение на основе выделения структурной единицы технологии обучения - модуля, который предстает логически завершенной частью содержания учебной дисциплины и включает в себя познавательные и профессиональные аспекты, усвоение которых оценивается с помощью соответствующей формы контроля знаний, умений, навыков. В результате овладения обучающимся модулем формируются логически связанные знания, умения, навыки. Объединение тем в модуль определяется общностью целей и задач, в то же время модуль должен соответствовать целям и задачам формирования планируемых компетенций и быть частью целостного процесса их формирования.

<b>8. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>				
<b>№ ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Адрес</b>	<b>Вид</b>
272	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Демонстрационными материалами, плакатами, компьютером (подключен к сети академии и имеет выход в интернет), телевизором (используется для демонстрации изображения с компьютера). Рабочее место для обслуживания и зарядки аккумуляторных батарей. Стенд Э 242 – 1 шт. Стенд КИ-968 – 2 шт. Стенд СНЗ-8М – 1 шт, парты 12 шт, стулья 24 шт, доска классная 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
272	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Демонстрационными материалами, плакатами, компьютером (подключен к сети академии и имеет выход в интернет), телевизором (используется для демонстрации изображения с компьютера). Рабочее место для обслуживания и зарядки аккумуляторных батарей. Стенд Э 242 – 1 шт. Стенд КИ-968 – 2 шт. Стенд СНЗ-8М – 1 шт, парты 12 шт, стулья 24 шт, доска классная 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр
272	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оснащена: демонстрационными материалами, плакатами, компьютером (подключен к сети академии и имеет выход в интернет), телевизором (используется для демонстрации изображения с компьютера). Рабочее место для обслуживания и зарядки аккумуляторных батарей. Стенд Э 242 – 1 шт. Стенд КИ-968 – 2 шт. Стенд СНЗ-8М – 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
175	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Оснащена: демонстрационными материалами, плакатами. Комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03. Тяговый стенд К485 – 1 шт. Электротормозной стенд: MS 2218 – 3 шт., KS 568-4 – 1 шт.	Павильон механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.36	Лаб

257	Учебные аудитории для самостоятельной работы	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
272	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оснащена: демонстрационными материалами, плакатами, компьютером (подключен к сети академии и имеет выход в интернет), телевизором (используется для демонстрации изображения с компьютера). Рабочее место для обслуживания и зарядки аккумуляторных батарей. Стенд Э 242 – 1 шт. Стенд КИ-968 – 2 шт. Стенд СНЗ -8М – 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Зачёт
272	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оснащена: демонстрационными материалами, плакатами, компьютером (подключен к сети академии и имеет выход в интернет), телевизором (используется для демонстрации изображения с компьютера). Рабочее место для обслуживания и зарядки аккумуляторных батарей. Стенд Э 242 – 1 шт. Стенд КИ-968 – 2 шт. Стенд СНЗ -8М – 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Экзамен