

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет: Инженерный

Кафедра: «Техника и технологии наземного транспорта»

Учебный год 2026-2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль)	Автомобили и автомобильное хозяйство
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 916
Год начала подготовки	2021
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023-2024-2025-2026
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2024-2025-2026
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	Приема нет
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-230303-2021
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. №85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	5

ВЛАДИКАВКАЗ 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	5
2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ.....	5
2.2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:.....	6
3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ). .	7
3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.....	7
3.2. ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	9
2.1. ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	10
3.3.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	10
3.3. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	11
3.4.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	12
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	12
ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	13
4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.....	13
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ.....	14
6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	15
6.1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	15
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ, ИНОЕ.....	15
6.4. БИЛЕТЫ К КОЛЛОКВИУМАМ ПО МОДУЛЯМ.....	28
6.5. БИЛЕТЫ К ИТОГОВОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	32

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
	Общепрофессиональные компетенции	ОПК -1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК -1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК -1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Знать: основные законы математических и естественных наук Уметь: использовать основные законы математических, естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин Владеть: навыками решения типовых задач деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
		ОПК- 6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием	ОПК-6.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-	Знать: нормативные документы в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

		стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	технологических машин ОПК-6.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин ОПК-6.3 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов ОПК-6.4 Выявляет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов	Уметь: решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Владеть: навыками разработки новых машинных технологий и технических средств в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, владеет навыками выявления и устранения нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов
	Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен реализовывать в условиях организации технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ПК-3.2 Мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин и методов обеспечения заданного уровня параметров технического состояния;	Знать: сущность и назначение процессов, происходящих транспортных и транспортно-технологических машин; методику кинематического и динамического исследования;; Уметь: применять полученные знания для решения практических задач по совершенствованию конструкций транспортных и транспортно-технологических машин Владеть: методикой кинематического и динамического расчета, расчета силовых нагрузок в области конструкций транспортных и транспортно-технологических машин
			ПК-3.3 Способен оценивать правильность применения персоналом организации, эксплуатирующей транспортные и транспортно-технологические машины технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции транспортных и	Знать:___технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции Уметь:___использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции

			транспортно-технологических машин;	Владеть: _____ способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции
			ПК-3.4 Способен оценивать качество применяемых в технологических процессах технического обслуживания и ремонта эксплуатационных и конструкционных материалов	Знать: особенности конструкционных и эксплуатационных материалов Уметь: _____ рационально использовать в технологических процессах технического обслуживания и ремонта конструкционные и эксплуатационные материалы Владеть: _____ методами рационального использования в технологических процессах технического обслуживания и ремонта конструкционных и эксплуатационных материалов

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ

Виды учебной деятельности	Всего часов 180, в том числе, ч	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	32	8
Практические занятия	32	8
Лабораторные занятия	-	4
Самостоятельная работа	116	151
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

2.2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Практическое (лабораторные, др.) занятия	СРС	Лекции	Практическое (лабораторные, др.) занятия	СРС
	Раздел 1 «Основы теории ДВС»	16	8	40	4	8	64
1.	Краткие сведения о поршневых ДВС	2		4	1		8
2.	Теоретические циклы ДВС	2	2	4	1	2	8
3.	Автомобильное топливо и его свойства	2	2	4	1	2	8
4.	Действительные циклы ДВС	2	2	4	1	2	8
5.	Процессы газообмена	2		6		2	8
6.	Процесс сжатия	2	2	6			8
7.	Процесс смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием	2		6			8
8.	Процесс смесеобразования в дизелях	2		6			8
	Раздел 2 «Показатели и характеристики ДВС»	16	24	76	4	4	87
9.	Основы теории воспламенения и горения	2		6	1	1	8
10.	Сгорание смеси в двигателях с искровым зажиганием	2	4	6	1	1	8
11.	Сгорание смеси в дизелях	2		6	1	1	8
12.	Термодинамические параметры процесса сгорания	2	6	8	1	1	8
13.	Процесс расширения	2		8			8
14.	Тепловой баланс и тепловая напряженность двигателя:	2	4	8			10
15.	Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя:	1	6	8			10
16.	Эффективные показатели рабочего цикла двигателя	1	2	10			10
17.	Характеристики ДВС	1	2	10			10
18.	Наддув двигателя	1		6			7
	Всего:	32	32	116	8	12	151

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.

Раздел	Тема	Краткая характеристика содержания лекционного материала.
Раздел 1 «Основы теории ДВС»	1.Краткие сведения о поршневых ДВС	Цели и задачи дисциплины. История развития двигателестроения. Основные понятия и определения. Классификация ДВС. Общее устройство и рабочий цикл ДВС. Основные требования к автомобильным двигателям.
	2.Теоретические циклы ДВС	Общие сведения о замкнутых теоретических циклах. Типы замкнутых теоретических циклов и их основные показатели. Цикл двигателя с наддувом и его основные показатели. Факторы, влияющие на теоретические циклы. Общие сведения о разомкнутых теоретических циклах.
	3.Автомобильное топливо и его свойства	Общие сведения об автомобильных топливах. Химические реакции при сгорании топлива. Теплота сгорания топлива и топливовоздушных смесей. Теплоемкость газов. Модернизация ДВС для применения альтернативных топлив.
	4.Действительные циклы ДВС	Характер протекания действительных циклов. Четырехтактный цикл КБД. Четырехтактный цикл дизеля. Двухтактный цикл. Основные и вспомогательные процессы действительного цикла.
	5.Процессы газообмена	Характер протекания процесса впуска. Характер протекания процесса выпуска. Параметры процессов газообмена. Особенности процессов газообмена в двухтактных двигателях. Факторы, влияющие на наполнение цилиндра свежим зарядом. Организация движения свежего заряда в процессе впуска Методы и средства глушения шума при выпуске. Токсические составляющие продуктов сгорания и методы их обезвреживания.
	6.Процесс сжатия	Характер протекания процесса сжатия Параметры процесса сжатия Факторы, влияющие на процесс сжатия. Движение смеси в процессе сжатия
	7.Процесс смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием	Основные требования к процессу карбюрации и факторы, влияющие на этот процесс. Физические основы процесса карбюрации. Характер движения горючей смеси по впускному тракту. Особенности процесса карбюрации на неуставившихся режимах. Достоинства и недостатки смесеобразования в двигателях с непосредственным впрыском бензина.
	8.Процесс смесеобразования в дизелях	Основные требования к процессу смесеобразованию в дизелях. Распыливание дизельного топлива и его параметры. Характеристика факела дизельного топлива. Факторы, влияющие на развитие и структуру факела дизельного топлива. Камеры сгорания в дизелях. Способы смесеобразования в дизелях с разделенными камерами сгорания.
Раздел 2 «Показатели и характеристики ДВС»	9.Основы теории воспламенения и горения	Физико-химическая сущность процесса горения. Распространение фронта пламени. Концентрационные пределы распространения пламени. Турбулентное горение. Диффузионное горение.
	10.Сгорание смеси	Фазы процесса сгорания в двигателях с искровым

	в двигателях с искровым зажиганием	зажиганием. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Основные мероприятия по улучшению процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Основные нарушения процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
	11.Сгорание смеси в дизелях	Фазы процесса сгорания в дизелях. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизелях. Достоинства и недостатки процесса сгорания в дизелях по сравнению со сгоранием в карбюраторных двигателях.
	12.Термодинамические параметры процесса сгорания	Уравнение сгорания для двигателей с искровым зажиганием. Уравнение сгорания для дизелей. Параметры процесса сгорания. Значения параметров сгорания.
	13.Процесс расширения	Характер протекания процесса расширения. Параметры процесса расширения. Факторы, влияющие на процесс расширения.
	14.Тепловой баланс и тепловая напряженность двигателя	Тепловой баланс двигателя. Тепловая напряженность основных деталей двигателя.
	15.Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя	Среднее индикаторное давление цикла. Индикаторная мощность ДВС. Индикаторный КПД и индикаторный удельный расход топлива. Факторы, влияющие на индикаторные показатели ДВС.
	16.Эффективные показатели рабочего цикла двигателя	Механические потери в двигателе. Среднее эффективное давление цикла. Эффективная мощность ДВС. Эффективный КПД и Эффективный удельный расход топлива. Факторы, влияющие на эффективные показатели ДВС. Значения оценочных показателей для современных двигателей.
	17.Характеристики ДВС	Режимы работы ДВС и их характеристики. Скоростные характеристики ДВС. Регуляторные характеристики ДВС. Нагрузочные характеристики ДВС. Специальные характеристики ДВС. Сведения о многопараметровых характеристиках. Устойчивость режима работы и запас крутящего момента двигателя.
	18.Наддув двигателя	Меры увеличения мощности двигателя. Классификация наддува. Системы наддува.

3.2. ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Вид занятий	Вопросы практических занятий	Количество часов	
			очно	заочно
1.	Практическое занятие №1	Параметры топлива, рабочего тела,	4	1

		окружающей среды и остаточных газов.		
2.	Практическое занятие №2	Параметры процессов впуска и сжатия.	4	1
3.	Практическое занятие №3	Параметры процессов сгорания рабочей смеси и расширения.	4	2
4.	Практическое занятие №4	Индикаторные и эффективные показатели двигателя.	4	2
5.	Практическое занятие №5	Основные параметры цилиндра двигателя.	4	1
6.	Практическое занятие №6	Расчет индикаторной диаграммы ДВС.	4	1
7.	Практическое занятие №7	Построение индикаторной диаграммы ДВС.	4	
8.	Практическое занятие №8	Расчет и построение внешней скоростной характеристики ДВС.	2	
9.	Практическое занятие №9	Расчет и построение теплового баланса ДВС.	2	
Всего:			32	8

3.3.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Вид занятий	Вопросы лабораторных занятий	Кол-во часов
			заочно
1.	Лабораторная работа № 1	Оборудование для проведения лабораторных работ	1
2.	Лабораторная работа № 2	Проверка и регулировка форсунок	1
3.	Лабораторная работа № 3	Испытание прецизионных пар на гидравлическую плотность	1
4.	Лабораторная работа № 4	Регулировка ТНВД на момент впрыска	1
Всего:			4

3.3. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование модулей, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе
	1	2
	Раздел № 1: «Основы теории ДВС»	
1.	Краткие сведения о поршневых ДВС	1. Общее устройство ДВС 2. Рабочий цикл ДВС
2.	Теоретические циклы ДВС	3. Факторы, влияющие на теоретические циклы

		4. Общие сведения о разомкнутых теоретических циклах
3.	Автомобильное топливо и его свойства	5. Общие сведения об автомобильных топливах
		6. Теплоемкость газов
		7. Модернизация ДВС для применения альтернативных топлив
4.	Действительные циклы ДВС	8. Основные и вспомогательные процессы действительного цикла
5.	Процессы газообмены	9. Факторы, влияющие на наполнение цилиндра свежим зарядом
		10. Организация движения свежего заряда в процессе впуска
		11. Методы и средства глушения шума при выпуске
		12. Токсические составляющие продуктов сгорания и методы их обезвреживания
6.	Процесс сжатия	13. Движение смеси в процессе сжатия
7.	Процесс смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием	14. Факторы, влияющие на процесс карбюрации
		15. Достоинства и недостатки смесеобразования в двигателях с непосредственным впрыском бензина
8.	Процесс смесеобразования в дизелях	16. Факторы, влияющие на развитие и структуру факела дизельного топлива
		17. Особенности смесеобразования в дизелях с разделенными камерами сгорания
	Раздел № 2: «Показатели и характеристики ДВС»	
9.	Основы теории воспламенения и горения	18. Турбулентное горение
		19. Диффузионное горение
	1	2
10.	Сгорание смеси в двигателях с искровым зажиганием	20. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием
11.	Сгорание смеси в дизелях	21. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизелях
12.	Термодинамические параметры процесса сгорания	22. Значения параметров сгорания
13.	Процесс расширения	23. Факторы, влияющие на процесс расширения
14.	Тепловой баланс и тепловая напряженность двигателя	24. Тепловая напряженность деталей дизеля с наддувом
15.	Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя	25. Факторы, влияющие на индикаторные показатели ДВС
16.	Эффективные показатели рабочего цикла двигателя	26. Факторы, влияющие на эффективные показатели ДВС
		27. Значения оценочных показателей для современных двигателей
17.	Характеристики ДВС	28. Сведения о многопараметровых характеристиках
		29. Улучшение характеристик двигателя путем применения электронных систем зажигания и топливоподачи
18.	Наддув двигателя	30. Меры увеличения мощности двигателя
19.	Перспективы и тенденции развития двигателестроения	31. Перспективы применения альтернативных топлив
	3.4. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	
	Курсовое проектирование является самостоятельной работой каждого студента. Курсовые работы выполняются по следующим темам:	
	1. Тепловой расчет автомобильного двигателя М – 412 2. Тепловой расчет автомобильного двигателя ВАЗ – 2103 3. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЗМЗ – 24Д 4. Тепловой расчет автомобильного двигателя УМЗ – 451 5. Тепловой расчет автомобильного двигателя ГАЗ – 5204 6. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЗМЗ – 53 7. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЗИЛ – 130	

8. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЯМЗ – 236
9. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЯМЗ – 238
10. Тепловой расчет автомобильного двигателя КАМАЗ – 740

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов, И. Л. Силовые агрегаты : учебное пособие / И. Л. Соколов. — пос. Караваяево : КГСХА, 2021. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252074>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Быченин, А. П. Силовые агрегаты : учебное пособие / А. П. Быченин, Р. М. Мусин, В. А. Шемшур. — Самара : СамГАУ, 2018. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109454>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. Тимохин, С. В. Силовые агрегаты : учебное пособие / С. В. Тимохин, А. А. Черняков. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142104>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сербин, В. П. Силовые агрегаты : учебно-методическое пособие / В. П. Сербин. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155155>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий: конспект лекций : методические указания / составители Н. А. Загородний [и др.]. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162037>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Microsoft Windows Server 2008R2
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ре- сурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
5. Система автоматизированного проектирования AutoDesk AutoCad – 2012, Education Product Standalone
6. Антивирус Касперский

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
---	--	-------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------

1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbo.ok.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbo.ok.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически продлевается)
	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»	http://znaniu.m.com	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор № 450 эбс от 14.09.2022г.	16.09.2022 16.09.2023
	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11.09.2023	19.09.2023 19.09.2024
	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи – систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://neb.pf	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически продлевается)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие технические средства: на лекциях и практических занятиях, для самоподготовки и самотестирования, для обеспечения студентов методическими рекомендациями в электронной форме – компьютерное и мультимедийное оборудование.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель на 44 посадочных мест, доска настенная, мультимедийный

проектор, ноутбук, рабочее место преподавателя.

Учебная лаборатория для проведения лабораторно - практических занятий.

Специализированная мебель на 34 посадочных мест, стенд для испытания двигателя, стенд для испытания топливных насосов, прибор для испытания форсунок, прибор для проверки плунжерных пар, узлы и детали системы питания тракторов и автомобилей, комплект плакатов, доска настенная, рабочее место преподавателя.

6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовые работы выполняются по следующим темам:

1. Тепловой расчет автомобильного двигателя М – 412
2. Тепловой расчет автомобильного двигателя ВАЗ – 2103
3. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЗМЗ – 24Д
4. Тепловой расчет автомобильного двигателя УМЗ – 451
5. Тепловой расчет автомобильного двигателя ГАЗ – 5204
6. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЗМЗ – 53
7. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЗИЛ – 130
8. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЯМЗ – 236
9. Тепловой расчет автомобильного двигателя ЯМЗ – 238
10. Тепловой расчет автомобильного двигателя КАМАЗ – 740

Курсовая работа позволяет:

- проверить знания и умение студента самостоятельно выполнять расчетно-графические работы;
- закрепить и углубить знание, полученные студентом во время изучения курса;
- научить студентов комплексно применять полученные знания при самостоятельном решении технических вопросов;
- воспитать у студентов чувство ответственности за выполняемую работу и необходимость проявления личной инициативы при решении поставленных задач;
- подготовить студента к самостоятельной работе со справочной литературой, действующими ГОСТами, методами расчета и выработать навыки в составлении расчетно-пояснительных записок;
- конечной целью курсового проектирования является подготовка студента к выполнению более сложной задачи дипломного проектирования.

6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ, ИНОЕ.

Модуль № 1

1. История развития двигателестроения
2. Основные понятия и определения
3. Классификация ДВС
4. Общее устройство и рабочий цикл ДВС
5. Основные требования к автомобильным двигателям
6. Общие сведения об автомобильных топливах
7. Химические реакции при сгорании топлива
8. Теплота сгорания топлива и топливовоздушных смесей
9. Теплоемкость газов
10. Общие сведения о замкнутых теоретических циклах
11. Типы замкнутых теоретических циклов и их основные показатели
12. Цикл двигателя с наддувом и его основные показатели
13. Общие сведения о разомкнутых теоретических циклах
14. Характер протекания действительных циклов
15. Четырехтактный цикл КБД
16. Четырехтактный цикл дизеля
17. Двухтактный цикл ДВС
18. Основные и вспомогательные процессы действительного цикла
19. Характер протекания процесса впуска

20. Характер протекания процесса выпуска
21. Особенности процессов газообмена в двухтактных двигателях
22. Параметры процессов газообмена
23. Характер протекания процесса сжатия
24. Параметры процесса сжатия
25. Факторы, влияющие на процесс сжатия
26. Движение смеси в процессе сжатия
27. Основные требования к процессу карбюрации и факторы, влияющие на этот процесс
28. Физические основы процесса карбюрации
29. Характер движения горючей смеси по впускному тракту
30. Особенности процесса карбюрации на неустановившихся режимах
31. Достоинства и недостатки смесеобразования в двигателях с непосредственным впрыском бензина
32. Основные требования к смесеобразованию в дизелях
33. Распыливание дизельного топлива и его параметры
34. Характеристика факела дизельного топлива
35. Способы смесеобразования в дизелях
36. Особенности смесеобразования в дизелях с разделенными камерами сгорания
37. Факторы, влияющие на развитие и структуру факела дизельного топлива

Модуль № 2

1. Физико-химическая сущность процесса горения
2. Распространение фронта пламени
3. Концентрационные пределы распространения пламени
4. Турбулентное горение
5. Диффузионное горение
6. Фазы процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием
7. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием
8. Основные мероприятия по улучшению процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием
9. Основные нарушения процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием
10. Фазы процесса сгорания в дизелях
11. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизелях
12. Достоинства и недостатки процесса сгорания в дизелях по сравнению со сгоранием в карбюраторных двигателях
13. Уравнение сгорания для двигателей с искровым зажиганием
14. Уравнение сгорания для дизелей
15. Параметры процесса сгорания
16. Характер протекания процесса расширения
17. Факторы, влияющие на процесс расширения
18. Параметры процесса расширения
19. Тепловой баланс двигателя
20. Тепловая напряженность основных деталей двигателя
21. Среднее индикаторное давление рабочего цикла двигателя
22. Индикаторная мощность двигателя
23. Индикаторный КПД и индикаторный удельный расход топлива двигателя
24. Факторы, влияющие на индикаторные показатели рабочего цикла ДВС
25. Механические потери в двигателе
26. Среднее эффективное давление рабочего цикла двигателя
27. Эффективная мощность двигателя
28. Эффективный КПД и эффективный удельный расход топлива двигателя
29. Факторы, влияющие на эффективные показатели рабочего цикла ДВС
30. Режимы работы двигателей и их характеристики
31. Скоростные характеристики ДВС
32. Регуляторные характеристики ДВС
33. Нагрузочные характеристики ДВС
34. Специальные характеристики ДВС
35. Меры увеличения мощности двигателя
36. Классификация наддува. Системы наддува
37. Перспективы развития двигателестроения

6.3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.

1. Положения кривошипно-шатунного механизма, при которых ось шатуна лежит в плоскости кривошипа, называются:
+a. мертвыми точками
b. крайними точками
c. верхней мертвой точкой
d. нижней мертвой точкой
2. Крайнее положение поршня, при котором расстояние от него до оси коленчатого вала достигает максимума, называется:
a. мертвыми точками
+b. верхней мертвой точкой
c. крайней мертвой точкой
d. нижней мертвой точкой
3. Крайнее положение поршня, при котором расстояние от него до оси коленчатого вала достигает минимума, называется:
a. мертвыми точками
b. верхней мертвой точкой
c. крайней мертвой точкой
+d. нижней мертвой точкой
4. Расстояние, проходимое поршнем при перемещении из одного крайнего положения в другое, называется:
a. тактом двигателя
b. рабочим объемом цилиндра
+c. ходом поршня
d. радиусом кривошипа
5. Рабочий процесс, совершаемый в течение одного хода поршня, называется:
+a. тактом двигателя
b. ходом поршня
c. наполнением цилиндра
d. рабочим циклом двигателя
6. Объем полости цилиндра, при положении поршня в нижней мертвой точке называется:
a. литражом двигателя
b. объемом камеры сгорания
c. рабочим объемом цилиндра
+d. полным объемом цилиндра
7. Объем полости цилиндра, при положении поршня в верхней мертвой точке называется:
a. полным объемом цилиндра
b. литражом двигателя
+c. объемом камеры сгорания
d. рабочим объемом цилиндра
8. Объем полости цилиндра, описываемый поршнем при перемещении от одной мертвой точки к другой, называется:
a. литражом двигателя
b. полным объемом цилиндра
c. объемом камеры сгорания
+d. рабочим объемом цилиндра
9. Сумма рабочих объемов всех цилиндров двигателя называется:
+a. литражом двигателя
b. полным объемом двигателя
c. объемом камеры сгорания
d. литровой мощностью двигателя

6.4. БИЛЕТЫ К КОЛЛОКВИУМАМ ПО МОДУЛЯМ

Билет № 1 (пример)

1. Классификация ДВС
2. Параметры процесса сжатия

6.5. БИЛЕТЫ К ИТОГОВОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Билет № 1 (пример)

1. Основные требования к автомобильным двигателям
2. Фазы процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием
3. Тепловой баланс двигателя