МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 11:31:35 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

« 24 » апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.В.02 «Основы расчёта энергетических установок»

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 07 » августа 2020 г. № 916

2. Учебный план по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» (год начала подготовки 2025), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы расчёта энергетических установок» одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств».
Протокол № 7 от « 17 » марта 2025 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент _____ В.А. Оберемок

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы расчёта энергетических установок» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 23.03.03 и 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» инженерно-технологического факультета.

Протокол № 3 от « 28 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент _____ В.Н. Щиров

Разработчик:
к.т.н., доцент _____ В.Н. Щиров

Содержание

с.
1. Вводная часть……..... 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины…….……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…….……... 5
2.Основная часть……..... 7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 8
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….…….…... 10
2.2.2 Лабораторный практикум……..... 11
2.2.3. Практические занятия .....…..…….…..…..…. 12
2.3. Самостоятельная работа студента……..... 13
3. Образовательные технологии…….. 14
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….…….…. 15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….…… 15
4.2. Примерные темы курсовых работ…….…….. 16
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….…….... 16
4.4. Тесты теоретического рейтинга…….…….. 16
4.5. Вопросы к экзамену……..... 17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины …… 20
5.1. Основная литература…….…... 20
5.2. Дополнительная литература……..... 20
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……. 20
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса .....…….. 21
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..…….…... 21
6.Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины……..... 22
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины..... 24
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины…….25

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы расчета энергетических установок» являются: формирование у студентов представления о теоретических методах расчета и анализа свойств энергетических установок на автотранспорте, развитие навыков проведения испытаний энергетических установок

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. *Принципы построения курса:*

Дисциплина «Основы расчета энергетических установок» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.2.2 Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:

Физика, Теплотехника, Конструкция автотранспортных средств.

1.2.3 К началу изучения дисциплины студенты должны:

Знать: основные законы механики газа и твердого тела, основные законы термодинамики, общее устройство механизмов и систем автомобильных двигателей;

Уметь: определять параметры состояния рабочего тела, рассчитать основные термодинамические процессы, анализировать эффективность двигателей различного конструктивного исполнения;

Владеть: решением задач механики газа, кинематики, динамики твердого тела, определением параметров состояния рабочего тела, обслуживанием элементов и систем автомобильных двигателей.

1.2.4 Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплин:

- Эксплуатационные свойства автотранспортных средств.
- Техническая эксплуатация автотранспортных средств
- Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование обшепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-3	Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы в целом и отдельных участков автотранспортных предприятий.	ПК-3.3 способен в составе рабочей группы осуществлять разработку технического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы автотранспортных предприятий.	*Знать:* методику в составе рабочей группы осуществлять разработку технического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы автотранспортных предприятий. *Уметь*: в составе рабочей группы осуществлять разработку технического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы автотранспортных предприятий. *Владеть:* навыками в составе рабочей группы осуществлять разработку технического обоснования проектирования или развития производственно-технической базы автотранспортных предприятий.
ПК-4	Способен применять знания устройства и конструкции современных автотранспортных средств, их узлов, агрегатов и систем, требования безопасности дорожного движения к техническому состоянию транспортных средств.	ПК-4.1 Определяет параметры функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов с учетом особенностей их конструкции.	*Знать:* методику определения параметров функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов с учетом особенностей их конструкции. *Уметь*: определять параметры функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов с учетом особенностей их конструкции. *Владеть:* навыками определения параметров функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов с учетом особенностей их конструкции.

		ПК-4.2 Учитывает нормативные требования к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов.	*Знать:* методику *у*чёта нормативных требований к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов. *Уметь*: осуществлять *у*чёт нормативных требований к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов. *Владеть:* навыками *у*чёта нормативных требований к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов.
		ПК-4.3 Осуществляет мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств.	*Знать:* методику осуществления мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств. *Уметь*: осуществлять мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств. *Владеть:* навыками осуществления мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр № 5
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		**64**	**64**
В том числе:			
Лекции (Л)		32	32
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы		16	16
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**89**	**89**
В том числе:			
Курсовая работа		36	36
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**27**
Вид промежуточной аттестации: Экзамен (Э)		Э	Э
ИТОГО: общая трудоёмкость	часов	**180**	**180**
	зач. единиц	**5**	**5**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр № 5
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы		4	6
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**159**	**159**
В том числе:			
Курсовая работа		36	36
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Экзамен (Э)		Э	Э
ИТОГО: общая трудоёмкость	часов	**180**	**180**
	зач. единиц	**5**	**5**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины:

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3
5	МОДУЛЬ 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	
	Раздел 1. Термодинамические циклы и индикаторные диаграммы поршневых автотранспортных ДВС	Циклы Отто, Тринклера-Сабате и действительные индикаторные диаграммы двигателей с искровым зажиганием и воспламенением смеси от теплоты сжатия. Сравнительный анализ циклов
	Раздел 2. Термодинамические процессы в поршневых ДВС	Расчет процессов впрыска, сжатия, сгорания и расширения. Расчет удельных показателей автотранспортных ДВС
5	МОДУЛЬ 2. Основы расчета транспортных энергетических установок	
	Раздел 1Общие показатели рабочего цикла поршневых ДВС	Расчет индикаторных, эффективных показателей двигателя и показателей механических потерь в двигателе. Определение основных геометрических параметров двигателя. Характеристики тепловыделения. Тепловой баланс и расчет его составляющих. Оценочные показатели
	Раздел 2. Регулировочные характеристики двигателей	Регулировочные характеристики двигателей, работающих на легком и тяжелом топливе, по составу смеси. Регулировочные характеристики двигателей по зажиганию (впрыску топлива). Определение оптимальной регулировки систем питания и зажигания (впрыска топлива) автотракторных двигателей
	Раздел 3 Основные характеристики двигателей	Нагрузочные, скоростные и регуляторные характеристики. Экономические показатели работы двигателей. Характеристики токсичности
	Раздел 4. Кинематические и силовые соотношения в кривошипно-шатунном механизме двигателей	Кинематический расчет КШМ. Расчет сил и моменты в КШМ. Векторные диаграммы сил и диаграммы износа. Состояние неуравновешенности и общие принципы уравновешивания двигателей. Способ Ланкастера. Уравновешивание рядных и V-образных двигателей
	Раздел 5. Динамика газораспределитель-	Основы кинематического расчета газораспределительного механизма. Поня-

	ного механизма автотранспортных двигателей	тие «время–сечение». Профилирование кулачков распределительных валов. Расчет деталей газораспределительного механизма
	Раздел 6. Система питания двигателей с искровым зажиганием	Способы реализации требуемой характеристики системы при карбюрации топлива, впрыске бензина, форкамерно-факельном смесеобразовании, плёночно-испарительном процессе. Применение газового топлива
	Раздел 7. Системы питания дизелей	Организация топливоподачи и способы смесеобразования в дизелях. Расчет элементов системы. Система «Cammon Rail». Газодизельный процесс работы двигателя
	Раздел 8. Системы смазки автотракторных ДВС	Обоснование и расчет циркуляционного расхода и давления масла в системе. Расчет геометрических параметров масляного насоса, фильтров и масленого радиатора
	Раздел 9. Система охлаждения ДВС	Виды рабочего тела и анализ определяющих факторов систем охлаждения. Расчет основных элементов системы характеристики и особенности эксплуатации систем охлаждения
	Раздел 10. Система пуска двигателей	Обоснование пусковых режимов двигателей с искровым зажиганием и дизелей. Характеристика системы и расчет основных показателей пусковых устройств
5	МОДУЛЬ 3. Принципы выбора ДВС для транспортных средств и перспективы развития двигателей внутреннего сгорания	
	Раздел 1. Принципы выбора ДВС для транспортных средств.	Категории и режимы работы транспортных средств. Требования к двигателям и их системах с учетом условий эксплуатации. Методика расчета параметров и выходных показателей двигателей
	Раздел 2. Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания	Совершенствование рабочего цикла, улучшение характеристик. Адиабатные двигатели. Двигатели с повышенным моторесурсом. Модернизация двигателей для применения альтернативных видов топлива.

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Модуль 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	10	5	5	29	49	УО (устный опрос)
	Модуль 2. Основы теории рабочих процессов транспортных силовых установок	12	6	6	30	54	УО (устный опрос)
	Модуль 3. Принципы выбора ЭУ для транспортных средств и перспективы развития энергетических установок	10	5	5	30	50	УО (устный опрос)

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Модуль 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	1	-	2	43	46	УО (устный опрос)
	Модуль 2. Основы теории рабочих процессов транспортных силовых установок	2	4		73	79	УО (устный опрос)
	Модуль 3. Принципы выбора ЭУ для транспортных средств и перспективы развития энергетических установок	2		2	43	47	УО (устный опрос)

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 2. Основы теории рабочих процессов транспортных силовых установок	ЛЗ1.Стендовые испытания двигателей	4
		ЛЗ2.Регулировочные характеристики ДСИЗ	4
		ЛЗ3.Регулировочные характеристики дизелей	4
		ЛЗ4. Основные характеристики двигателей	4

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 2. Основы теории рабочих процессов транспортных силовых установок	ЛЗ1.Стендовые испытания двигателей	1
		ЛЗ2.Регулировочные характеристики ДСИЗ	1
		ЛЗ3.Регулировочные характеристики дизелей	1
		ЛЗ4. Основные характеристики двигателей	1

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
5	Модуль 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	ПЗ.1 Расчет показателей работы поршневого ДВС ПЗ.2 Определение основных размеров двигателя	6 4
	Модуль 3.. Принципы выбора ЭУ для транспортных средств и перспективы развития энергетических установок	ПЗ.3 Нормирование токсичности ОГ	4

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
5	Модуль 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	ПЗ.1 Расчет показателей работы поршневого ДВС ПЗ.2 Определение основных размеров двигателя	2 1
	Модуль 3.. Принципы выбора ЭУ для транспортных средств и перспективы развития энергетических установок	ПЗ.3 Нормирование токсичности ОГ	1

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	Модуль 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	Подготовка к экзамену. Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации	29
	Модуль 2. Основы теории рабочих процессов транспортных силовых установок	Выполнение курсовой работы. Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к лабораторным занятиям	30
	Модуль 3.. Принципы выбора ЭУ для транспортных средств и перспективы развития энергетических установок	Подготовка к экзамену. Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации	30
Итого:			89

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	Модуль 1. Термодинамические и действительные рабочие циклы ДВС	Подготовка к экзамену. Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации	43
	Модуль 2. Основы теории рабочих процессов транспортных силовых установок	Выполнение курсовой работы. Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к лабораторным занятиям	73
	Модуль 3.. Принципы выбора ЭУ для транспортных средств и перспективы развития энергетических установок	Подготовка к экзамену. Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации	43
Итого:			159

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
5	Лекции № 1,4	Проблемное изложение	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции – 2 часа;

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
5	ВК	Конструкция автомобильных двигателей.	Устный опрос		
5	Тат	Модуль 2.Лр 1	Устный опрос	4	1

4.2. Примерные темы курсовых проектов/работ

Курсовая работа: Тепловой расчет и динамический анализ автомобильного двигателя с заданными показателями..

4.3. Примерные темы рефератов (докладов)

1.Сравнение нормативов токсичности отработанных газов автомобильных двигатей в разных странах.
2.Перспективные системы питания дизельных двигателей.
3.Гибридные автомобили.
4.Газораспределительный механизм, современные конструкции.
5.Методы снижения токсичности отработанных газов.
6 Перспективные энергетические установки на автомобильном транспорте.
7.Энергосберегающие технологии на автотранспорте.

4.4. Вопросы теоретического рейтинга

1. Термодинамические циклы ДВС.
2. Действительные циклы ДВС.
3. Индикаторные показатели работы двигателя.
4. Эффективные показатели работы двигателя.
5. Процесс впуска. Температура и давление в конце впуска.
6. Коэффициент наполнения.
7. Коэффициент остаточных газов.
8. Процесс сжатия. Выбор степени сжатия. Температура и давление в конце сжатия.
9. Количество воздуха, теоретически необходимое для сжигания одного килограмма жидкого топлива.
10. Количество продуктов сгорания при $\alpha \geq 1$. Коэффициент молекулярного изменения рабочей смеси.
11. Количество продуктов сгорания при $\alpha \leq 1$. Коэффициент молекулярного изменения рабочей смеси.
12. Определение параметров цикла в конце сгорания.
13. Уравнение сгорания карбюраторного двигателя.
14. Уравнение сгорания дизеля.
15. Процесс расширения. Температура и давление в конце расширения.
16. Основы кинематического расчета КШМ.
17. Основы динамического расчета. Массы деталей КШМ.
18. Силы инерции и суммарные силы в центральном КШМ.
19. Уравновешивание ДВС.
20. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя. Механизм Ланчестера.
21. Уравновешивание двухцилиндрового двигателя.
22. Уравновешивание четырехцилиндрового двигателя.
23. Уравновешивание шестицилиндрового двигателя.
24. Уравновешивание двухцилиндрового V-образнолго двигателя.
25. Разновидность характеристик. Основные термины и виды испытаний. Основные характеристики тормозных стендов.
26. Регулировочная характеристика по составу смеси.
27. Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания и впрыска топлива.
28. Нагрузочная характеристика карбюраторного двигателя. Нагрузочная характеристика дизельного двигателя.

29. Скоростная характеристика карбюраторного двигателя и дизеля. Сравнение дизеля и карбюраторного двигателя в условиях скоростной характеристики.
30. Регуляторная характеристика дизеля.
31. Механизм газораспределения. Понятие «время-сечение».
32. Карбюраторное смесеобразование. Характеристика карбюратора. Устройства, корректирующие характеристики карбюратора.
33. Системы питания двигателей с впрыском легкого топлива.
34. Перспективные системы питания бензиновых двигателей.
35. Система питания дизелей. Смесеобразование в дизелях.
36. Система охлаждения двигателей.
37. Система смазки двигателей.
38. Система пуска двигателей.
39. Токсичность автомобильных двигателей.
40. Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания.

4.4.1.Ключи к тестам

(не приводятся)

4.5. Вопросы к экзамену.

Блок №1

1. Виды и назначение испытаний автомобильных двигателей.
2. Объясните причины работы тормозных установок.
3. Дайте сравнительную характеристику устойчивости различных типов тормозных стендов. Опишите основные приборы для измерения показателей работы двигателей.
4. Перечислите основные показатели работы автомобильных двигателей и дайте объяснение их физического смысла.

Блок №2

1. Перечислите виды и назначения характеристик автомобильных двигателей.
2. Назначение и условия снятия регулировочной характеристики по составу смеси двигателя с искровым зажиганием.
3. Дайте определение возможного диапазона регулировки состава смеси по регулировочной характеристике
4. Объясните принцип оптимальной регулировки методом двух касательных.
5. Назначение и условия снятия регулировочной характеристики по углу опережения зажигания.
6. Объясните причины уменьшения эффективной мощности и увеличения удельного расхода топлива при отклонении угла опережения зажигания от оптимального.
7. Объясните необходимость использования автоматических регуляторов угла опережения зажигания.
8. Назначение и условия снятия регулировочной характеристики дизеля по составу смеси.
9. Каким образом определяется максимальная подача ТНВД для автомобильных и тракторных двигателей?
10. Почему не допускается регулировка ТНВД на максимальную мощность?
11. Назначения и условия снятия регулировочной характеристики дизеля по углу опережения впрыска.

12. В чем разница между углом опережения впрыска и углом опережения подачи топлива?

13. Объясните причины снижения мощности и увеличения расхода топлива при отклонении угла опережения впрыска от оптимального.

Блок №3

1. Назначение и условия снятия скоростной характеристики ДСИЗ.

2. Как определяется и что показывает коэффициент приспособляемости.

3. Объясните влияние фаз газораспределения на характер протекания кривой крутящего момента и на динамику автомобиля.

4. Назначение и условия снятия нагрузочной характеристики двигателя с искровым зажиганием.

5. Объясните причину уменьшения удельного расхода топлива при открытии дроссельной заслонки.

6. Назначение условия снятия скоростной характеристики дизеля.

7. Объясните, почему считается, что нагрузочная характеристика дизеля совпадает с характеристикой по составу смеси?

8. Объясните причины незначительного изменения крутящего момента дизеля в условиях скоростной характеристики.

9. Объясните необходимость установки на дизель регулятора частоты вращения.

10. Что называется степенью неравномерности регулятора частоты вращения и что она оценивает.

4.4.3. Ключи к тестам

(не приводятся)

4.5. Варианты эссе

(не предусмотрены)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8	9
1		.Л.А.Нагорский, В.Г.Яровой, В.А.Кравченко, Н.В.Сергеев	Основы теории авто-тракторных двигате-лей	Зерноград. РИО ФБГОУ ВПО АЧГАА. – 2014	1-2	30	4
2		Л.А. Нагорский, В.Г.Яровой	Автомобильные двигатели: Стендо-вые испытания и характеристики.	Зерноград. РИО ФБГОУ ВПО АЧГАА. – 2011	2-3	50	2

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	1						
1	Л.А. Нагорский, В.Г. Яровой, Ю.С. Толстоухов	Тепловой и динамический расчет автомобильных двигателей. Методические указания к выполнению курсовой работы	. Зерноград. РИО ФБГОУ ВПО АЧГАА. – 2012	2	5		20

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
4. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice;
Аскон Компас 14.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
1	5	Курсовая работа	Л.А. Нагорский, В.Г. Яровой, Ю.С. Толстоухов	Тепловой и динамический расчет энергетически установок: Методические указания к выполнению курсовой работы.	Зерноград. РИО АЧГАА, 2012
2	5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к экзамену	Нагорский Л.А., Яровой В.Г.-	Автомобильные двигатели: Стендовые испытания и характеристики.	Зерноград. РИО ФБГОУ ВПО АЧГАА. – 2011

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3-8 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели. Проектор BENQ PB6100. Экран. Ноутбук ACER EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 16.
3-9 Лаборатория испытания двигателей 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели Стенд электродинамометрический KS-45-4; Двигатель М-412-Э; Столы, стулья (кол-во мест - 16), доска
6-239 Аудитория курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Межкафедральный компьютерный класс. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Комплект учебной мебели 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 250Gb HDD, видеокарта 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Core i5 с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 8 Гб, видеокарта Мониторы Samsung 923NW – 12штук. Доска меловая. Посадочных мест 12.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114

2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
5-217 – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы	Нагорский Л.А., Яровой В.Г.- Автомобильные двигатели: Стендовые испытания и характеристики. Зерноград. РИО ФБГОУ ВПО АЧГАА. – 2011
Курсовая работа	Курсовая работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических указаниях по дисциплине: Л.А. Нагорский, В.Г. Яровой, Ю.С. Толстоухов Тепловой и динамический расчет энергетически установок: Методические указания к выполнению курсовой работы. Зерноград. РИО АЧГАА, 2012
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20……./20……. учебный год. Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …… …….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……

одобрена на 20……/20…….. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель……..

Зав. кафедрой……

одобрена на 20……/20…….. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель……..

Зав. кафедрой……

одобрена на 20……/20…….. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель……..

Зав. кафедрой……