Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

Институт морских технологий, энергетики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____А.Р. Рубан

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Направление

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль Автомобильный сервис

Направленность

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
заочная

Автор: к.т.н., доцент
Каргин С.А._____

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	14	14	14	14
Практические	10	10	10	10
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	111	111	111	111
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н.,доцент Каргин С.А. _____

Рецензент(ы):

к.т.н., профессор Кораблин А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Энергетические установки транспортных и транспортно- технологических машин

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль Автомобильный сервис
утвержденного учёным советом вуза от 29.12.2025 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Общеинженерные дисциплины и наземный транспорт

Протокол от 31.08.2026г. № 11
Зав. кафедрой _____Каргин С.А.

Председатель УМС_____Рубан А.Р.
Протокол от 31.08.2026г. №11

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование знаний, умений и навыков о назначении энергетических установок, об основах устройства, принципа действия, особенностей работы энергетических установок автомобильной и тракторной транспортной техники, и на основе изучения теории процессов протекающих в них, определить пути повышения основных технико-экономических, эффективных и экологических характеристик., а также приобретение умений применять эти знания в профессиональной и иной деятельности и формирование необходимых компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы работоспособности технических систем
2.1.2	Термодинамика и теплопередача
2.1.3	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.5	Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Нормативно-технические регламенты и стандарты в области транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Разработка и реализация проектов в области автомобилестроения
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы, технологии и организация услуг на предприятиях автосервиса
2.2.2	Технология и организация фирменного обслуживания и материально-технического обеспечения
2.2.3	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2.2.4	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно- технологических машин и оборудования
2.2.5	Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива
2.2.6	Техническое обслуживание и ремонт газобалонного оборудования автомобилей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	Усвоены основное содержание, но излагает фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении нет профессиональной терминологии при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	Определение понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	Четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее

	приобретенные знания при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:	
Уровень 1	Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	Выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	Выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:	
Уровень 1	Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	Владеет всеми необходимыми навыками использования в своей сфере деятельности знаний при осуществлении поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	Усвоены основное содержание, но излагает фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении нет профессиональной терминологии при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уровень 2	Определение понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уровень 3	Четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уровень 2	Выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Уровень 3	Выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт при применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уровень 3	Владеет всеми необходимыми навыками использования в своей сфере деятельности знанийпри применении естественнонаучные и общеинженерные знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере энергетических установок (УК-1.1)
3.1.2	основные законы м естественнонаучных и общеинженерных дисциплин для расчетов и моделирования процессов энергетических установок (ОПК-1.1)
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для расчетов и моделирования процессов энергетических (УК-1.2)
3.2.2	рассчитывать и моделировать процессы энергетических установок с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний (ОПК-1.2)
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для расчетов и моделирования процессов энергетических (УК-1.3)
3.3.2	расчетов и моделирования процессов энергетических установок с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний (ОПК-1.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Классификация автомобильных ДВС.						
1.1	Классификация автомобильных ДВС. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
1.2	«Расчет идеальных циклов ДВС» /Пр/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4 8.1-8.2		
1.3	Принцип работы, идеальные и действительные циклы ДВС. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
1.4	Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/	4	48	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
1.5	Процессы наполнения сжатия, смесеобразования и сгорания /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
1.6	Конструкция основных деталей и механизмов. /Пр/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		

					8.1-8.2		
1.7	Процессы расширения и выпуска. /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
	Раздел 2. Индикаторные и эффективные показатели работы. Тепловой баланс.						
2.1	Индикаторные и эффективные показатели работы. Тепловой баланс. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
2.2	Смазочная система автомобильных ДВС. Система газообмена автомобильных двигателей /Пр/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4 8.1-8.2		
2.3	Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/	4	22	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
	Раздел 3. Характеристики ДВС.						
3.1	Характеристики ДВС. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
3.2	Система охлаждения автомобильных двигателей /Пр/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4 8.1-8.2		
3.3	Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/	4	11	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
	Раздел 4. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.						
4.1	Кинематика и динамика кривошипно- шатунного механизма. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
4.2	Система питания топливом автомобильных двигателей /Пр/	4	2	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4 8.1-8.2		
4.3	Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/	4	30	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
4.4	Испытания и основы диагностики ДВС. /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4		
4.7	«Расчет автомобильного двигателя… ..... (марка прототипа) с параметрами D/S=…., i =…,nN=….мин -1» /Курс пр/	4	36	УК-1 ОПК-1	6.1.1 - 6.1.4 8.3		
4.8	/Экзамен/	4	9	УК-1 ОПК-1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Действительные циклы
2. Теоретические циклы.
3. Теплоемкость газов

4. Взаимосвязь допустимой степени сжатия и октанового числа бензина.
5. Взаимосвязь коэффициента избытка воздуха и режима работы двигателя.
6. Процесс впуска и газообмена
7. Параметры окружающей среды
8. Параметры остаточных газов
9. Параметры свежего заряда при наддуве.
10. Коэффициент остаточных газов
11. Коэффициент наполнения
12. Процесс сжатия
13. Угол опережения зажигания (впрыска)
14. Процесс сгорания
15. Степень повышения давления для бензиновых и дизельных двигателей
16. Параметры рабочего тела в конце процесса сгорания.
17. Процесс расширения
18. Процесс впуска
19. Показатели токсичности выхлопных газов и пути их снижения
20. Индикаторные параметры рабочего цикла.
21. Эффективные показатели двигателя
22. Индикаторные диаграммы рабочего процесса, их построение
23. Режимы и характеристики ДВС в зависимости от условий эксплуатации
24. Мощностные и экономические показатели ДВС и причины их изменения.
25. Экологические показатели ДВС и причины их изменения
26 Базовые детали КШМ
27. Подвижные детали КШМ
28. Конструктивные размеры деталей КШМ
29. Перемещение, скорость и ускорение поршней, их графическое изображение.
30. Силовые и термические нагрузки на поршневую группу КШМ.
31. Распределение нагрузок на шейки коленчатого вала двигателя.
32. Основы расчета деталей поршневой группы.
33 Основы расчета шатунной группы
34 Основы расчета коленчатого вала
35. Принцип работы механизма газораспределения (ГРМ)
36. Кинематические схемы ГРМ, основные детали и их назначение.
37. Системы приготовления топливовоздушных смесей требуемого качества.
38. Основные системы и устройство карбюратора
39. Регулировочные характеристики современных карбюраторов
40. Системы питания двигателей, работающих на сжиженном газе.
41. Системы подачи топлива по способу впрыска и месту впрыскивания легкого топлива (бензина).
42. Датчики и исполнительные приборы впрыскных ДВС.
43. Системы питания с микропроцессорным управлением.
44. Альтернативные виды топлива для ДВС.
45. Типы камер сгорания дизельных двигателей.
46. Приборы и механизмы топливной системы дизелей.
47. Принцип работы ТНВД для дизелей.
48. Основные регулировки ТНВД.
49. Способы турбонаддува, основные параметры.
50. Классификация и компоновочные схемы систем смазки ДВС

51. Назначение системы вентиляции ДВС
52. Типовой баланс ДВС
53. Классификация и компоновочные схемы систем охлаждения ДВС
54. Приборы и механизмы системы охлаждения ДВС.
55. Терморегуляторы, системы предпускового прогрева ДВС

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему «Расчет автомобильного двигателя…..... (марка прототипа) с параметрами D/S=…., i =…,$n_{N=....}$мин -1» нужно выбрать вариант задания согласно таблице 1.

Выбор производится по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Таблица 1 - Выбор варианта задания

Пред-последний \ Последний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер варианта задания										
1,2,3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4,5,6	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7,8,9,0	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Номер варианта находится на пересечении вертикали (последняя цифра номера зачетной книжки) и горизонтали (предпоследняя цифра). Например, если номер зачеткой книжки студента 941745, то номер варианта задания - 15. Исходные данные для выполнения курсовой работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для выполнения курсовой работы

№	D/S	i	n_N	ε□	ρ□	pa	pc	pz	pв	pr	pк	Прототип
I	67/67	4Р	5400	9,5	1	0,091	1,97	7,78	0,43	0,12	-	ВАЗ-2108
2	81/77	2Р	5400	8,3	1	0,086	1,46	5,95	0,42	0,12	-	ВАЗ-1111
3	90/90	4Р	4500	8,2	1	0,085	1,49	6,09	0,44	0,11	-	ЗМЗ-402
4	86/82	8V	3400	7,5	1	0.085	1,27	5,07	0,42	0,11	-	ЗИЛ-130
5	113/108	8V	2800	18,0	1,51	0,09	4,35	6,43	0,33	0,115	-	ЗИЛ-645
6	79/66	4Р	5500	8,8	1	0,086	1,66	6,87	0,45	0,11	-	ВАЗ-2108
7	87/87	8V	3200	6,7	1	0,087	1,15	4,89	0,43	0,115	-	ЗМЗ-53А
8	88/84	6Р	2650	6,5	1	0,088	1,13	4,55	0,44	0,115	-	ГАЗ-52
9	75/79	4Р	5000	8,5	1	0,091	1,64	6,81	0,45	0,11	-	АЗЛК-412
10	99/99	8V	2700	18,5	1,43	0,166	8,35	13,36	0,54	0,15	0,18	ЯМЗ-238Н
I I	135/101	8V	2600	18,0	1,4	0,092	4,55	7,08	0,32	0,12	-	ЯМЗ-238
12	94/94	4Р	6000	10,5	1	0,088	2,15	8,08	0,43	0,125	-	ВАЗ-2108
13	75/75	4Р	5200	8,0	1	0,089	1,54	6,38	0,49	0,125	-	АЗЛК-412

14	81/85	4P	4800	20,0	1,42	0,15	8,8	12,3	0,45	0,136	0,17	ВАЗ-342
15	79/67	4P	5800	8,8	1	0,085	1,67	6,85	0,45	0,11	-	ВАЗ-2101
16	80/70	2P	5800	7,1	1	0,085	1,18	5,16	0,43	0,12	-	ВАЗ-1111
17	120/122	8V	2400	17,0	1,42	0,144	6,63	11,9	0,50	0,132	0,16	КамАЗ-744
18	74/78	4P	5300	9,2	1	0,09	1,83	7,49	0,49	0,105	-	ВАЗ-2101
19	122/131	8V	2100	16,0	1,32	0,174	7,54	12,1	0,53	0,164	0,19	ЯМЗ-238Н
20	84/84	4P	5000	8,8	1	0,086	1,7	7,04	0,46	0,118	-	ЗМЗ-402
21	118/118	8V	2800	16,4	1,27	0,092	4,25	8,5	0,34	0,105	-	КамАЗ-740
22	78/78	4P	4200	21,0	2,1	0,092	5,48	6,57	0,39	0,12	-	ВАЗ-341
23	127/127	*6V*	2200	17,0	1,45	0,092	4,62	7,86	0,37	0,12	-	ЯМЗ-236
24	110/121	*6V*	2750	17,8	1,43	0,09	4,55	7,28	0,32	0,115	-	ЯМЗ-236
25	142/142	8V	2100	16,0	1,41	0,09	4,06	7,3	0,37	0,11	-	ЯМЗ-238
26	78/82	4P	5600	8,6	1	0,086	1,67	6,79	0,46	0,118	-	АЗЛК-412
27	72/72	4P	5600	9,8	1	0,089	1,99	8,07	0,46	0,118	-	ВАЗ-21102
28	92/83	6P	2650	6,5	1	0,087	1,1	4,79	0,46	0,115	-	ГАЗ-52
29	90/78	8V	3200	6,6	1	0,087	1,15	4,86	0,45	0,115	-	ЗИЛ-130
30	93/88	4P	5000	9,8	1	0,082	1,78	7,15	0,41	0,112	-	ЗМЗ-406

Расшифровка обозначений исходных данных:

D/S	– диаметр цилиндра / ход поршня, мм;
i	– число и расположение цилиндров (Р - рядное, *V*-образное);
n_N	– частота вращения двигателя при максимальной мощности, мин -1;-
ε	- степень сжатия;
ρ	– степень предварительного расширения;
p_a	– давление конца впуска, МПа;
p_c	– давление конца сжатия, МПа;
p_z	*– давление конца сгорания, МПа;*
$p_в$	*– давление конца расширения, МПа;*
p_r	*– давление остаточных газов, МПа;*
$p_к$	*– давление наддува, МПа.*

Тип двигателя (карбюраторный, дизель) определяется по степени сжатия и прототипу.

Курсовая работа выполняется в следующем объеме:

а) определение основных показателей двигателя;

б) построение индикаторной диаграммы;

в) динамический расчет;

г) расчет деталей двигателя на прочность.

5.3. Фонд оценочных средств

Основные вопросы с развернутым ответом:

(коды индикатора достижения компетенции - УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

1. Особенностью двигателей с самовоспламенением от сжатия или дизелей (по имени изобретателя Р. Дизеля) является …..
2. Существенное влияние на улучшение смесеобразования и процесса сгорания оказывают …..
3. У бензинового двигателя естественным регулятором частоты вращения является …
4. Двухрежимный регулятор обеспечивает …..
5. Система зажигания предназначена для …..
6. По способу прерывания тока первичной цепи батарейные системы зажигания подразделяются …..

7. Катушка зажигания предназначена для ….
8. Распределитель зажигания служит для …..

Тестовые задания закрытого типа

(коды индикатора достижения компетенции - УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

1. Чему эквивалентна площадь, ограниченная контуром индикаторной диаграммы термодинамического цикла в p-V координатах?
2. Что такое рабочий цикл двигателя внутреннего сгорания:
3. С увеличением количества тактов мощность двигателя уменьшается
4. Коэффициент наполнения это?
5. Почему дизельный двигатель по топлив-ной экономичности лучше, чем карбюраторный?
6. Коэффициент избытка воздуха это?
7. Для чего служат противовесы на коленчатом валу рядного 4-х цилиндрового двигателя?
8. Во сколько раз увеличится значение силы инерции второго порядка при увеличении массы возвратно поступательно движущихся деталей КШМ в два раза?
9. Что называется фазами газораспределения?

Задания открытого типа

(коды индикатора достижения компетенции - УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

1. При работе двигателя на нормальных топливовоздушных смесях коэффициент избытка воздуха равен
2. Как изменяется эффективная мощность двигателя в условиях скоростной характеристики?
3. Как изменяется крутящий момент двигателя в условиях скоростной характеристики?
4. Как называется мощность, развиваемая на коленчатом валу?

Какая характеристика двигателя снимается при постоянной частоте вращения коленчатого вала?

Основные вопросы с развернутым ответом:

(коды индикатора достижения компетенции - ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)

1. Двигателями внутреннего сгорания называют …
2. Поршневые ДВС разделяются на …
3. Цикл с изобарным подводом тепла называют….
4. Увеличение массы свежего заряда (для дизеля – воздушного заряда) позволяет …..
5. Для транспортных двигателей характерна …..
6. По способу осуществления цикла различают ……
7. Основными недостатками систем впрыскивания являются: ….
8. В зависимости от количества форсунок и места подачи топлива, системы впрыска подразделяются на три типа: ……

Тестовые задания закрытого типа

(коды индикатора достижения компетенции - ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)

1. По какому теоретическому циклу ДВС работают все современные двигатели?
2. Чему равен коэффициент избытка воздуха при работе двигателя на нормальных топливовоздушных смесях?
3. Что определяет цетановое число дизельного топлива?
4. Что называется фазами газораспределения?
5. Максимальная степень сжатия у дизелей ограничивается:
6. Какой двигатель является уравновешенным?
7. Какой клапан газораспределительного механизма имеет большее проходное сечение: впускной или выпускной?
8. Для чего нужен в двигателе с водяным охлаждением клапан термостат
9. Что показывает тепловой баланс двигателя:
10. Какая мощность называется эффективной?

Задания открытого типа

(коды индикатора достижения компетенции - ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)

1. Как называется характеристика в виде графической зависимости основных показателей двигателя от скоростного режима?
2. Способ повышения мощности двигателя без изменения его размерных характеристик?_____
3. Как называется характеристика двигателя в виде зависимости показателей работы двигателя от эффективной мощности при фиксированной частоте вращения коленчатого вала?
4. На какой вид деформации рассчитываются шатунные болты?
5. Какое число характеризует способность топлива к самовоспламенению?
6. Как называется теплота сгорания топлива, полученная без учета расхода теплоты на испарение влаги?.
7. Основную долю механических потерь двигателя составляют потери на:

8. Какой к.п.д. для бензинового двигателя по абсолютной величине наибольший
9. Какой показатель процесса сгорания характеризует скорость нарастания давления на градус поворота коленвала?
10. Как называется цикл с подводом теплоты в изохорном процессе?

5.4. Перечень видов оценочных средств

отчеты по практическим работам (ОПК-1.2, ОПК-1.3, УК-1.2, УК-1.3),
вопросы по текущему контролю (ОПК-1.1, УК-1.1),
курсовая работа (ОПК-1.1, УК-1.1)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Штайн, Г. В. Мехатронная система энергетических установок современных автомобилей и транспортно-технологических машин : учебное пособие / Г. В. Штайн, А. А. Панфилов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-9961-1793-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138262

6.1.2 Вершина, Г. А. Тепловой расчет двигателей внутреннего сгорания : учебно-методическое пособие / Г. А. Вершина, Г. М. Кухарёнок, Д. Г. Гершань. — Минск : БНТУ, 2016. — 51 с. — ISBN 978-985-550-841-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248636

6.1.3 Тепловой расчет двигателя : методические указания / составитель Ф. Х. Халиуллин. — Казань : КГАУ, 2022. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296519

6.1.4 Основы расчета энергетических установок : учебное пособие / составители В. П. Сербин, В. В. Мелешин. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155203

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1. https://elibrary.ru - Российская электронная библиотека. Полные тексты зарубежных и отечественных научных изданий.

6.2.2. https://e.lanbook.com - ЭБС издательства «Лань» (коллекция «Инженерные науки – Издательство Лань»)

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1. Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Adobe Reader
6.3.1.2	Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.3	FoxitReader
6.3.1.4	PowerPoint
6.3.1.5	Браузер
6.3.1.6	Google Chrome
6.3.1.7	Kaspersky Antivirus
6.3.1.8	OpenOffice

6.3.2. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант+
6.3.2.3	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
6.3.2.5	ЭБС «ZNANIUM.COM» http://znanium.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория для проведения лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер (ноутбук), экран, проектор); оснащенная оборудованием и техническими средствами (контрольно-измерительными приборами) по направлению подготовки;
7.2	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами (контрольно- измерительными приборами) по направлению подготовки;

7.3	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами (контрольно-измерительными приборами) по направлению подготовки;
7.4	Аудитория для проведение групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная оборудованием и техническими средствами (контрольно-измерительными приборами) по направлению подготовки;
7.5	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.
7.6	Помещение для профилактического обслуживания учебного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Кораблин А.В. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Энергетические установки транспортных и транспортно-технологических машин» для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов, профиль подготовки «Автомобильный сервис», Астрахань, 2021 – 57 с. Режим доступа: http://portal2.astu.org.

8.2 Кораблин А.В. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Энергетические установки транспортных и транспортно-технологических машин» для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль подготовки «Автомобильный сервис», – Астрахань, 2021 – 32с. Режим доступа: http://portal2.astu.org.

8.3 Кораблин А.В. «Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания». Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Энергетические установки транспортных и транспортно-технологических машин» для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль подготовки «Автомобильный сервис», – Астрахань, 2021 – 26 с. Режим доступа: http://portal2.astu.org.

Приложение 1 к рабочей программе
дисциплины (модуля)
Энергетические установки
транспортных и
транспортно- технологических
машин

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): (*приводятся разделы или виды контактной работы*).
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате (*ссылка на размещение файлов на образовательном портале*).
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): (*приводятся разделы или виды контактной работы*).
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): (*приводятся разделы или виды контактной работы*).

2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.