

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 24 мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 Основы расчета силовых агрегатов автомобилей

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план bz230303_23_БУЛАТ.plx

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 4, Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	14	14	14	14
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	14	14	14	14
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	225	225	225	225
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Камнев А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы расчета силовых агрегатов автомобилей

разработана в соответствии с ФГОС:

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
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 10.04.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

протокол №10 от 18.04.2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____

(подпись)

Е.А. Слепенко

(ФИО)

Директор библиотеки _____

(подпись)

Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____

39

(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение рабочих процессов, протекающих в двигателях внутреннего сгорания. Изучение методов расчета, позволяющих определять количественные параметры термодинамических и конструктивных параметров двигателей, силовых агрегатов
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Конструкция автомобильных силовых агрегатов	
2.1.2	Теплотехнические основы работы автомобильных агрегатов	
2.1.3	Основы расчета и проектирования автомобилей	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы расчета и проектирования автомобилей	
2.2.2	Технологические процессы ТО и ремонта автотранспортных средств	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способность организовывать и руководить выполнением работ по гарантийному и не гарантийному ТО и ремонту АТС и их компонентов.**

Индикатор 1	(ПК-3.1) - Ведение документооборота по гарантийному и не гарантийному ТО ремонту АТС и их компонентов, в том числе учет движения запасных частей
Индикатор 2	(ПК-3.2) - Организация материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов
Индикатор 3	(ПК-3.3) - Организация работ по гарантийному и негарантийному ТО и ремонту АТС и их компонентов

ПК-5: Способность участвовать в проектировании конструкции автотранспортных средств и их компонентов.

Индикатор 1	(ПК-5.1) - Анализ и проектирование конструкции транспортных средств и их компонентов
Индикатор 2	(ПК-5.2) - Оценка основных показателей эксплуатационных свойств транспортных средств
Индикатор 3	(ПК-5.3) - Анализ и расчет рабочих процессов транспортных средств и их компонентов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные правила оформления бухгалтерской документации и правила организации хранения архивных документов; особенности конструкции АТС, технические и эксплуатационные характеристики АТС; основные правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС; стадии и этапы проектирования ДВС и его систем; основные критерии и показатели эксплуатационных свойств ДВС транспортных средств; структуру и методику расчета рабочих процессов транспортных средств и их компонентов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Оформлять документацию по установленным формам; различать номенклатуру запасных частей и расходных материалов; анализировать проблемы и причины несвоевременного выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; анализировать исходные данные для проектирования ДВС и его систем; производить выбор и расчет основных показателей при разработке ДВС и его систем; анализировать состояние рабочего процесса ДВС транспортных средств.
3.3	Владеть:
3.3.1	Ведением статистики и отчетности по гарантийному ремонту АТС; способностью приемки материалов и запасных частей для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов; способностью распределения работ по соответствующим направлениям ремонт; способностью на основании анализа предложенных исходных данных произвести расчет основных элементов ДВС и его систем; навыками оценки технико-эксплуатационными показателями ДВС транспортных средств; методологией выбора и оптимизации рабочих процессов, происходящих в ДВС транспортных средств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Техническая характеристика поршневых ДВС						
1.1	Лек	Основные параметры и характеристики поршневых ДВС	4	1	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1.2	Ср	Основные параметры и характеристики поршневых ДВС	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.3	Ср	Подготовка к экзамену	4	12	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	Раздел	Раздел 2. Теория рабочих процессов						
2.1	Лек	Рабочие тела и их свойства. Действительные циклы поршневых ДВС	4	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2	2	Лекция-дискуссия, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.2	Ср	Процессы газообмена. Процесс сжатия	4	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.3	Ср	Процесс смесеобразования. Процесс сгорания	4	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.4	Ср	Процесс расширения. Индикаторные и эффективные показатели цикла	4	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.5	Пр	Рабочие тела и их свойства. Действительные циклы поршневых ДВС	4	1	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	1	Семинар-исследование, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.6	Пр	Процессы газообмена. Процесс сжатия	4	1	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.7	Пр	Процесс смесеобразования. Процесс сгорания	4	1	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.8	Пр	Процесс расширения. Индикаторные и эффективные показатели цикла	4	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.9	Ср	Подготовка к ПЗ, Подготовка к экзамену	4	74	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	Раздел	Раздел 3. Основы конструирования автомобильных двигателей						
3.1	Лек	Кинематика и динамика КШМ	4	1	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.2	Ср	Кинематика и динамика КШМ	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.3	Ср	Цилиндропоршневая группа деталей КШМ	4	6	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

3.4	Ср	Общие методы расчета деталей ДВС	4	6	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.5	Пр	Кинематика и динамика КШМ	4	3	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.6	Пр	Цилиндропоршневая группа деталей КШМ	4	3	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.7	Пр	Общие методы расчета деталей ДВС	4	3	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.8	Ср	Подготовка к ПЗ, подготовка к экзамену	4	67	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.9	Контр.раб	Выполнение контрольной работы	4	42	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.10	Экзамен	Экзамен	4	9	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задачи для промежуточной оценки знаний учащихся:

Раздел 1. Теория рабочих процессов

Практическое занятие № 1. Рабочие тела и их свойства. Действительные циклы поршневых ДВС.

Изучить и разобраться с определениями рабочего тела. Освоить методику расчета действительного цикла поршневых ДВС.

Семинар-исследование: Исследование действительных циклов поршневых ДВС на стенде для испытания инжекторного двигателя легковых автомобилей ВАЗ-2106.

Практическое занятие № 2. Процессы газообмена. Процесс сжатия

Изучить и разобраться с определениями. Освоить методику расчета процессов газообмена и процесса сжатия.

Практическое занятие № 3. Процесс смесеобразования. Процесс сгорания

Изучить и разобраться с определениями. Освоить методику расчета процесса смесеобразования и процесса сгорания.

Практическое занятие № 4. Процесс расширения. Индикаторные и эффективные показатели цикла

Изучить и разобраться с определениями. Освоить методику расчета процесса расширения.

Раздел 2. Основы конструирования автомобильных двигателей

Практическое занятие № 5. Кинематика и динамика КШМ

Изучить методику расчета кинематику и динамику КШМ.

Практическое занятие № 6. Цилиндропоршневая группа деталей КШМ

Изучить методику расчета цилиндропоршневой группы деталей КШМ

Практическое занятие № 7. Общие методы расчета деталей ДВС.

Изучить методику расчета деталей ДВС.

Семинар-исследование: Исследование методик расчета деталей ДВС на стенде для испытания двигателя ЗМЗ-53.

Тесты для промежуточной оценки знаний учащихся:

1. Какое основное назначение распределительного вала?
 - а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
 - б) Осуществлять привод распределительного вала.
 - в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 - г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
2. Какая система предназначена для создания оптимального теплового режима двигателя?
 - а) система питания;
 - б) система смазки;
 - в) система охлаждения;
 - г) система пуска.
3. К каким двигателям относится двигатель с частотой вращения коленчатого вала до 1000 об/мин?
 - а) тихоходным;
 - б) среднеоборотным;
 - в) быстроходным;
 - г) малооборотным.
4. У какого двигателя КПД выше?
 - а) карбюраторного;
 - б) дизельного;
 - в) у дизельного и карбюраторного КПД одинаковые.
5. Какое основное назначение штанги газораспределительного механизма?
 - а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
 - б) Осуществлять привод распределительного вала.
 - в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 - г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
6. Какая система двигателя предназначена для создания требуемой начальной частоты вращения коленчатого вала?
 - а) система питания;
 - б) система пуска;
 - в) система зажигания;
 - г) система смазки.
7. К каким двигателям относится двигатель с частотой вращения коленчатого вала от 1000 до 2000 об/мин?
 - а) тихоходным;
 - б) среднеоборотным;
 - в) быстроходным;
 - г) малооборотным.
8. Что в маркировке топливного насоса 4ТН-8,5х10 означает число 10?
 - а) Расстояние между осями секций, мм;
 - б) Диаметр плунжера, мм;
 - в) Ход плунжера, мм;
 - г) Длина плунжера, мм.
9. Компрессией называют:
 - а) пространство внутри цилиндра, освобождаемое поршнем при его движении от ВМТ до НМТ;
 - б) сумма рабочих объемов всех цилиндров, выраженных в литрах;
 - в) величина давления в цилиндре к концу такта сжатия;
 - г) рабочий объем цилиндра и объем камеры сгорания вместе взятые.
10. Какое из перечисленных ниже видов охлаждения не является системой охлаждения ДВС?
 - а) воздушное;
 - б) масляное;
 - в) жидкостное.
11. Какая система предназначена для принудительного воспламенения горючей смеси в цилиндрах?
 - а) система пуска;
 - б) система питания;
 - в) система зажигания;
 - г) система охлаждения.
12. К каким двигателям относится двигатель с частотой вращения коленчатого вала более 2000 об/мин?
 - а) тихоходным;
 - б) среднеоборотным;
 - в) быстроходным;
 - г) малооборотным.
13. Какое основное назначение распределительной шестерни?
 - а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
 - б) Осуществлять привод распределительного вала.
 - в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 - г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
14. Какое свойство топлива определяется удельной массой одного кубического сантиметра топлива?
 - а) Детонационное свойство;
 - б) Октановое число;
 - в) Плотность;

- г) Теплотворность.
15. Что в маркировке топливного насоса 4ТН-8,5х10 означает число - 15 - 8,5?
- а) Расстояние между осями секций, мм;
 б) Диаметр плунжера, мм;
 в) Ход плунжера, мм;
 г) Длина плунжера, мм.
16. Какая система предназначена для подачи топлива в дизельных двигателях?
- а) система пуска;
 б) система питания;
 в) система зажигания.
17. Какое свойство топлива определяется количеством тепла, выделяемого при полном сгорании 1 кг топлива?
- а) Детонационное свойство;
 б) Октановое число;
 в) Плотность;
 г) Теплотворность.
18. Какое свойство топлива определяется цифрами в маркировке топлива?
- а) Детонационное свойство;
 б) Октановое число;
 в) Плотность;
 г) Теплотворность.
19. Какой механизм предназначен для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала двигателя?
- а) кривошипно-шатунный;
 б) газораспределения.
20. У какой системы охлаждения габарит больше?
- а) воздушной;
 б) жидкостной;
 в) комбинированной.
21. Какое основное назначение толкателя в газораспределительном механизме?
- а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
 б) Осуществлять привод распределительного вала.
 в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
22. У какой системы охлаждения габарит меньше?
- а) воздушной;
 б) жидкостной;
 в) комбинированной.
23. Какого вида КШМ не существует?
- а) центральный;
 б) смещённый;
 в) с прицепным поршнем;
 г) с прицепным шатуном.
24. Какое количество систем имеет карбюраторный двигатель?
- а) 3;
 б) 4;
 в) 5;
 г) 6.
25. Для чего необходимо определенное соотношение между частотами вращения распределительного и коленчатого вала?
- а) От диаметра головки впускного клапана и частоты вращения коленчатого вала.
 б) От расположения шатунных шеек коленчатого вала и кулачков распределительного вала.
 в) Для обеспечения нормальной работы системы зажигания.
 г) Чтобы клапаны открывались по одному разу за один полный рабочий цикл.
26. Какого вида клапанного механизма не существует?
- а) с верхним расположением клапанов;
 б) с боковым расположением клапанов;
 в) с нижним расположением клапанов

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа:

Исходные данные для выполнения контрольной работы (по вариантам):

1. Тип двигателя - дизельный или с принудительным зажиганием.
2. Мощность двигателя, кВт.
3. Частота вращения коленчатого вала

Произвести расчет рабочего цикла ДВС с построением диаграмм его работы.

По инициативе обучающегося возможно изменение темы контрольной работы, в соответствии с осваиваемыми компетенциями, по согласованию с ведущим преподавателем.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Техническая характеристик поршневых ДВС:

1.1 Термины, характеризующие рабочее тело. Коэффициент избытка воздуха.

1.2 Теплота сгорания топлива и горючей смеси.

Раздел 2. Теория рабочих процессов:

2.1 Процессы и такты действительного цикла.

2.2 Индикаторная диаграмма, среднее индикаторное давление, индикаторный КПД.

2.3 Фазы процессов газообмена, их особенности.

2.4 Коэффициент остаточных газов. Коэффициент наполнения.

2.5 Цель, фазы, параметры процесса сжатия. Образование направленного движения заряда.

2.6 Расчет параметров рабочего тела в процессе сжатия. Влияние технического состояния и регулировок.

2.7 Требования к процессу смесеобразования, фазы процесса. Неравномерность распределения смеси по цилиндрам.

2.8 Гомогенизация смеси в процессе запуска и прогрева.

2.9 Требования к процессу смесеобразования в дизелях, геометрические параметры факела, мелкость распыливания.

2.10 Смесеобразование при разделенных камерах сгорания.

2.11. Фазы процесса. Влияние конструктивных, эксплуатационных и регулировочных факторов.

2.12. Детонация: причины, признаки, последствия, методы устранения. Преждевременное воспламенение, калильное зажигание.

Вопросы к экзамену:**Раздел 3. Основы конструирования автомобильных двигателей:**

3.1. Фазы процесса, их количественные характеристики. Скорость нарастания давления.

3.2. Влияние конструктивных, регулировочных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность дизеля.

3.3. Тепловой баланс двигателя.

3.4. Уравнение сгорания. Расчет параметров рабочего тела.

3.5. Фазы процесса расширения.

3.6. Показатель политропы расширения. Расчет параметров рабочего тела.

3.7. Среднее индикаторное давление; индикаторные момент, мощность, КПД, удельный расход топлива.

3.2 Влияние различных факторов на индикаторные показатели цикла.

3.8. Составляющие механических потерь.

3.9. Параметры механических потерь, влияние на них различных факторов.

3.10. Среднее эффективное давление и другие эффективные параметры. Механический КПД.

3.11. Влияние на эффективные показатели технического состояния, эксплуатационных регулировок и режимов работы.

Анализ методов форсирования. Литровая мощность, удельная масса.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты для промежуточной оценки знаний учащихся, контрольная работа, вопросы к экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Ленин И.М.	Автомобильные и тракторные двигатели. В 2 ч. Ч.2. Конструкция и расчет двигателей: учебник	Москва : Высшая школа, 1976	50	
Л1. 2	Дьяченко Н.Х., Харитонов Б.А., Петров В.М.	Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания: учебник	Ленинград: Машиностроени е, 1979	38	
Л1. 3	Колчин А.И., Демидов В.П.	Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2002	94	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Суркин В. И.	Основы теории и расчёта автотракторных двигателей	Санкт- Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168548
Л2. 2	Баширов Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета: Учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/189307

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Витковский С.Л.	Расчет рабочего цикла автомобильного двигателя: Методические рекомендации	Братск: БрГУ, 2007	59	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Витковский С.Л.	Выбор исходных данных для расчета рабочего цикла двигателя: Методические рекомендации	Братск: БрГУ, 2007	50	
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	Ай-Логос				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.7	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт			
2305	Учебная аудитория	- Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт			
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
<p>Для того чтобы достигнуть указанного в целевой установке уровня владения материалом дисциплины, следует систематически готовиться к занятиям, выполнять в полном объеме все задания лабораторных работ и закреплять полученные умения, повторяя пройденный на занятиях материал во время самостоятельной подготовки.</p> <p>Цель контрольной работы по дисциплине подготовить будущих специалистов к осознанному выбору двигателей, приобретаемых для АТП автомобилей, посредством ознакомления с основами проектирования двигателей с желаемыми характеристиками.</p> <p>Тематика контрольной работы определяется проектированием двигателей легковых, грузовых автомобилей и автобусов с заданными значениями мощности, частоты вращения коленвала, типом двигателя и дополнительным требованием.</p> <p>Содержание контрольной работы включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение теплового расчёта двигателя, - выполнение расчёта динамики двигателя, - построение и анализ графиков полученных параметров, - сравнение спроектированного автомобиля с однотипными двигателями. 					