

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.8 «Химмотология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.03
Энергетическое машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Двигатели внутреннего сгорания**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.П. Кулманаков
Согласовал	Зав. кафедрой «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Е. Свистула

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	ПК-2.1	Анализирует влияние условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения
		ПК-2.2	Проводит комплекс расчетов для объекта профессиональной деятельности
		ПК-2.3	Способен принимать и обосновывать технические решения при создании объекта профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность жизнедеятельности, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Теория рабочих процессов поршневых двигателей, Экологическая безопасность двигателей

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	112	43

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (16ч.)

1. Тема 1 Понятие о химмотологии. Классификация видов топлив. Термические свойства топлив. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Нефть как сырье для получения топлив и смазок. Химический состав и структура углеводородов нефти. Влияние химического состава нефти на свойства топливо-смазочных материалов. Основные способы получения топливо-смазочных материалов из нефти: прямая перегонка, деструктивная переработка углеводородов. Влияние технологических процессов производства на качество нефтепродуктов.

2. Тема 2 Эксплуатационно-технические свойства бензинов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,8] Требования к топливам, применяемым для двигателей с принудительным воспламенением. Свойства бензина, влияющие на его подачу. Карбюраторные свойства бензина: влияние испаряемости, теплоты испарения, поверхностного натяжения на образование топливоздушную смеси и работу двигателя на различных режимах. Нормальное и детонационное сгорание. Антидетонационные свойства бензина. Методы определения октанового числа, антидетонационные присадки. Методы повышения октанового числа бензина.

Коррозионные свойства. Нагарообразующие свойства. Стабильность бензина. Токсичность и огнеопасность бензина. Марки бензинов автомобильные и авиационные, стандарты на бензины. Зарубежные бензины. Выбор и обоснование марки бензина для ДВС.

3. Тема 3 Эксплуатационно-технические свойства дизельных топлив. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,7,8] Требования к топливам с воспламенением от сжатия. Свойства топлива, влияющие на его подачу и смесеобразование. Свойства топлива влияющие на его воспламенение и сгорание. Мягкая и жесткая работа дизеля. Методы определения цетанового числа. Коррозионные и нагарообразующие свойства. Токсичность и огнеопасность дизельных топлив. Марки дизельных топлив. Стандарты на дизельное топливо. Выбор и обоснование марки дизельного топлива для ДВС.

4. Тема 4 Эксплуатационно-технические свойства газообразных топлив. Альтернативные и перспективные топлива. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,7,8] Особенности применения газообразных топлив для различных типов двигателей. Состав и свойства сжатых и сжиженных углеводородных газов. Марки сжатых и сжиженных углеводородных газов.

Метилтретичнобутиловый эфир, вторичный бутиловый спирт, метанол, этанол, их свойства, возможность применения как в виде основного топлива, так и в качестве присадок к нефтяным топливам. Водород-топливо будущего.

5. Тема 5 Эксплуатационно-технические свойства моторных масел. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,8] Требования к моторным

маслам. Вязкостно-температурные свойства моторных масел и возможность пуска холодного двигателя. Загущенные масла, индекс вязкости масел. Моюще-диспергирующие противоизносные, антикоррозионные свойства масел. Присадки, улучшающие свойства масел. Марки отечественных и зарубежных масел. Масла для двухтактных двигателей. Выбор и обоснование моторного масла для двигателя.

6. Тема 6 Эксплуатационно-технические свойства трансмиссионных масел. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,8] Условия работы трансмиссионных масел и требования, предъявляемые к ним. Вязкостно-температурные свойства. Противозадирные и противоизносные свойства трансмиссионных масел. Присадки к маслам. Марки отечественных и зарубежных трансмиссионных масел.

Синтетические масла. Дизфирные, полиалкенгликолиевые, полисилоксановые, фторуглеродные и хлорфторуглеродные масла. Основные свойства, особенности применения, совместимость с минеральными маслами. Выбор и обоснование марки трансмиссионных масел.

7. Тема 7 Эксплуатационно-технические свойства пластичных смазок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,8] Состав пластичных смазок: масляная основа, загустители присадки, наполнители. Классификация пластичных смазок. Основные свойства: предел прочности, вязкость, коллоидная стабильность, водо и бензостойкость, температура каплепадения. Марки пластичных смазок. Твердые смазки: область применения и механизм действия.

8. Тема 8 Технические жидкости и их свойства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,7,8] Охлаждающие жидкости. Условия работы. Требования к физико-химическим свойствам: теплоемкость, теплопроводность, температура замерзания, кипения и воспламенения. Вода как охлаждающая жидкость, ее недостатки. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости: состав, свойства, особенности применения. Пусковые жидкости. Назначение, состав, свойства, особенности применения. Выбор и обоснование технических жидкостей для ДВС.

Практические занятия (16ч.)

1. Расчет высшей и низшей теплоты сгорания в зависимости от состава топлива. {метод кейсов} (4ч.)[1,2,7] Освоение метода расчета высшей и низшей теплоты сгорания топлива в зависимости от элементного состава топлив. Проведение практических расчетов и их анализ.

2. Расчет теоретически необходимого количества воздуха. Выбор коэффициента избытка воздуха. Расчет количества свежего заряда. {метод кейсов} (4ч.)[1,2,7] Освоение метода расчета параметров состояния рабочего тела. Практическое выполнение расчета и анализ его результатов.

3. Расчет количества и состава продуктов сгорания при полном сгорании {метод кейсов} (4ч.)[1,2,4] Освоение метода расчета параметров состояния рабочего тела при полном сгорании. Практическое выполнение расчета и анализ

его результатов. Выбор исходных данных и обоснование полученных результатов.

4. Расчет количества и состава продуктов сгорания при неполном сгорании. {метод кейсов} (4ч.)[1,2,4] Освоение метода расчета параметров состояния рабочего тела при неполном сгорании. Практическое выполнение расчета и анализ его результатов. Выбор исходных данных и обоснование полученных результатов.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Проработка теоретического материала(18ч.)[3,4,5,6,7,8] Проработка теоретического материала

2. Подготовка к практическим занятиям. Проведение расчетов.(58ч.)[3,4,5,6,7,8] Подготовка к практическим занятиям.

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5,6,7,8] Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кулманаков С.П. Тепловой расчет ДВС: учебное пособие /С. П. Кулманаков, С. С. Кулманаков.-(pdf-файл : 606 Кбайт).-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-95 с. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dvs/Kulman-teplo.pdf>

2. Свистула А.Е. Тепловой расчет газового двигателя [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/dvs/svistula-teplo.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Милованов, А. В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Милованов, С. М. Ведищев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 80 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64598.html>

4. Варис, В. С. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие для СПО / В. С. Варис. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4486-0178-1, 978-5-4488-0214-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/98583.html>

5. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Остриков, А. И. Петрашев, С. Н. Сазонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 395 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72773.html>

6.2. Дополнительная литература

6. Карпенко, А. Г. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ / А. Г. Карпенко, К. В. Глемба, В. А. Белевитин. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 124 с. — 978-5-906777-00-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31911.html>

7. Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Джерихов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 135 с. — 978-5-9227-0465-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26869.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1669620/Химмотология>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	OpenOffice
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный
4	Acrobat Reader

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор РФ) - требования к разрабатываемой продукции, условия эксплуатации (gosnadzor.ru)
2	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт РФ) –техрегламенты, ГОСТы (https://www.rst.gov.ru/portal/gost)
3	Электронная база ГОСТов (http://1000gost.ru/list/1-0.htm)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».