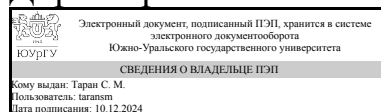


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.05 Химмотология**

**для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение**

**уровень Бакалавриат**

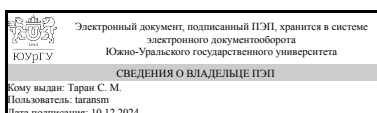
**профиль подготовки Перспективные двигатели**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"**

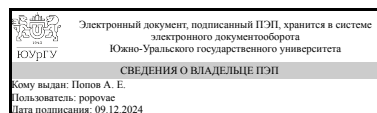
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. Е. Попов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Химмотология» входит в цикл профессиональных дисциплин для подготовки бакалавров для направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение». Цель дисциплины – приобретение необходимого объема знаний, навыков, умений в области химмотологии для эффективного решения задач энергомашиностроения. Задачи дисциплины – на основе познания закономерностей, происходящих в химмотологической системе «топлива – смазочные материалы – технические жидкости – двигатели – эксплуатация», обеспечить эффективную работу ДВС, рациональное использование эксплуатационных материалов и их экономию.

## Краткое содержание дисциплины

1. Физико-химические свойства углеводородного сырья и способы его переработки для получения горюче-смазочных материалов; 2. Автомобильные бензины; 3. Топлива для дизелей; 4. Газообразные топлива; 5. Моторные масла; 6. Трансмиссионные масла; 7. Пластичные смазки; 8. Технические жидкости.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Знает: Основные виды топлив для двигателей внутреннего сгорания и их свойства Умеет: Обосновывать конкретные технические решения с учетом используемого топлива

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Энергетические машины и установки, Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания, Двигатели автомобилей и тракторов, Надежность двигателей	Испытания двигателей, Экологическая безопасность транспортных средств, Основы теории горения, Конструирование двигателей, Методы принятия инженерных решений, Агрегаты наддува двигателей

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Энергетические машины и установки	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Двигатели автомобилей и тракторов	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и

	агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания	Знает: информационные источники в области рабочих процессов поршневых ДВС, методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов, достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в организации процессов ДВС Умеет: применять теоретические знания для решения практических задач, использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС Имеет практический опыт: выполнения научно-исследовательских работ, приемами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпритирования и отображения в распространенных системах координат
Надежность двигателей	Знает: Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов и защита лабораторных работ.	28	28
Подготовка к сдаче зачета	7,75	7.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Физико-химические свойства углеводородного сырья и способы	2	2	0	0

	его переработки для получения горюче-смазочных материалов				
2	Автомобильные бензины	8	2	0	6
3	Топлива для дизелей	6	2	0	4
4	Газообразные топлива	2	2	0	0
5	Моторные масла	6	2	0	4
6	Трансмиссионные масла	2	2	0	0
7	Пластичные смазки	4	2	0	2
8	Технические жидкости	2	2	0	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Нефть, попутный газ, природный газ, газовый конденсат, уголь, сланцы, биомасса, промышленные газы, их состав, теплота сгорания, способы переработки для получения эксплуатационных материалов.	2
2	2	Показатели качества автомобильных бензинов, способы определения и их влияние на работу двигателей. Функциональные присадки. Ассортимент.	2
3	3	Показатели качества топлив для дизелей, способы определения и их влияние на работу двигателей. Функциональные присадки. Ассортимент.	2
4	4	Показатели качества газообразных топлив, особенности применения, ассортимент.	2
5	5	Показатели качества моторных масел и их влияние на работу двигателя. Функциональные присадки. Маркировка и ассортимент. Сроки смены. Основные понятия о трении и износе.	2
6	6	Условия работы и эксплуатационно-технические требования. Свойства масел. Присадки и механизм их действия. Маркировка и ассортимент.	2
7	7	Состав, функциональные свойства и особенности применения. Ассортимент, старение пластичных смазок, сроки смены.	2
8	8	Назначение технических жидкостей, виды и основные требования. Охлаждающие, тормозные, пусковые и промывочные жидкости.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-3	2	Определение октанового числа автомобильных бензинов; Определение наличия водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах; Определение плотности жидких нефтепродуктов;	6
4-5	3	Определение цетанового числа дизельных топлив; Определение наличия водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах; Определение плотности жидких нефтепродуктов; Определение фракционного состава топлив; Определение количества воды в нефтепродуктах; Определение вязкости нефтепродуктов; Определение температуры вспышки и температуры воспламенения нефтепродуктов.	4
6-7	5	Определение плотности жидких нефтепродуктов; Определение температуры	4

		вспышки и температуры воспламенения нефтепродуктов; Определение вязкости нефтепродуктов; Определение условий вязкости масел; Определение количества воды в нефтепродуктах	
8	7	Определение предела прочности и пластичных смазок.	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов и защита лабораторных работ.	1. Лаврик, А. Н. Топливо для ДВС Учеб. пособие по курсам "Топливо для ДВС", "Автомобильные эксплуатационные материалы" ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1983. - 90 с. 2. Лаврик, А. Н. Топливо и смазочные материалы Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 64 с. и	6	28
Подготовка к сдаче зачета	1. Лаврик, А. Н. Топливо для ДВС Учеб. пособие по курсам "Топливо для ДВС", "Автомобильные эксплуатационные материалы" ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1983. - 90 с.	6	7,75

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Тестирование в системе электронный ЮУрГУ. Студент отвечает на 20 контрольных вопросов. Время, отведенное на тестирование - 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	зачет

						деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 0,25 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
ПК-3	Знает: Основные виды топлив для двигателей внутреннего сгорания и их свойства	+
ПК-3	Умеет: Обосновывать конкретные технические решения с учетом используемого топлива	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ставров, А. П. Автомобильные топлива, масла, смазки и специальные технические жидкости Текст учеб. пособие А. П. Ставров, В. В. Вязовский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобилей. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 170 с. ил.
2. Лаврик А. Н. Топливо и смазочные материалы : Учеб. пособие / ЧГТУ, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЧГТУ, 1992. - 64 с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Лаврик, А. Н. Расчет и анализ рабочего цикла ДВС на различных топливах. - Иркутск: Издательство Иркутского университета, 1985. - 104 с. ил.
2. Аржанухин, Г. В. Эксплуатационные материалы : Топливо, смазочные материалы и технические жидкости Текст учеб. пособие Г. В. Аржанухин ; Моск. гос. индустриал. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - М.: Издательство МГИУ, 2007. - 82, [1] с. ил.
3. Покровский, Г. П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости Учебник. - М.: Машиностроение, 1985. - 200 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лаврик, А. Н. Топливо и смазочные материалы Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 64 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Лаврик, А. Н. Топливо и смазочные материалы Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 64 с. ил.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	113(ТК) (Т.к.)	Занятия проводятся с использованием специализированного оборудования для определения показателей топлив, масел и смазок.
Лабораторные занятия	101(АТ) (Т.к.)	Интерактивный комплекс "Эксплуатационные материалы и сопряжения транспортных машин"
Лекции	123 (2)	Меловая доска, плакаты, планшеты, мультимедийный комплекс.