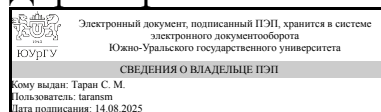


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 Химмотология

для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение

уровень Бакалавриат

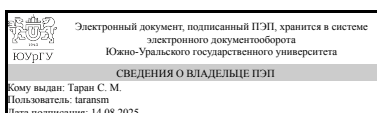
профиль подготовки Перспективные двигатели

форма обучения очная

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

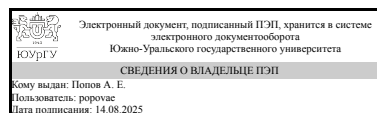
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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 применять знания технической эксплуатации и испытаний объектов энергетического машиностроения в конструкторской деятельности	Знает: основные виды и типы эксплуатационных жидкостей; технические показатели оценивания качества топлив поршневых двигателей Умеет: обосновывать конкретные технические решения с учетом используемого топлива
ПК-5 Способен понимать принципы работы, устройство и рабочие процессы объектов энергетического машиностроения	Знает: Основные виды топлив и технических жидкостей для двигателей внутреннего сгорания и их свойства Умеет: проводить лабораторную оценку свойств топлив и технических жидкостей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Силовые установки транспортных средств, Основы конструкции энергетических установок, Системы поршневых двигателей	Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Технологии транспортного машиностроения, Газовая динамика в поршневых двигателях, Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Техническая эксплуатация и ремонт поршневых двигателей, Компьютерная и механическая диагностика двигателей, Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания, Моделирование и расчет рабочих процессов

	двигателей внутреннего сгорания, Экологическая безопасность транспортных средств, Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, Надежность двигателей, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Агрегаты наддува двигателей, Испытания двигателей, Механика жидкости и газа, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)
--	---

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

Дисциплина	Требования
Системы поршневых двигателей	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; современные достижения науки и техники, принципы работы, устройство систем и агрегатов поршневых двигателей Умеет: представлять системы двигателей в виде чертежей и схем, читать техническую документацию, руководства по эксплуатации агрегатов и систем двигателей Имеет практический опыт: выполнения простейших расчетов систем двигателей
Силовые установки транспортных средств	Знает: Особенности конструкции разных видов силовых установок специальных машин; особенности работы силовых установок в условиях моторно-трансмиссионного отсека машины Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Основы конструкции энергетических установок	Знает: Область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Перспективные двигатели", перечень решаемых профессиональных задач Умеет: 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

		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к сдаче зачета	7,75	7.75
Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов и защита лабораторных работ.	28	28
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 его переработки для получения горюче-смазочных материалов	2	2	0	0
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.	2

		Охлаждающие, тормозные, пусковые и промывочные жидкости.	
--	--	--	--

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 вспышки и температуры воспламенения нефтепродуктов; Определение вязкости нефтепродуктов; Определение условий вязкости масел; Определение количества воды в нефтепродуктах	4
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 сдаче зачета	1. Лаврик, А. Н. Топливо для ДВС Учеб. пособие по курсам "Топливо для ДВС", "Автомобильные эксплуатационные материалы" ЧПИ им. Ленининского комсомола, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1983. - 90 с.	4	7,75
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. Ленининского 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	4	28

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	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Тестирование в системе электронный ЮУрГУ. Студент отвечает на 20 контрольных вопросов. Время, отведенное на тестирование - 45 минут. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). 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 мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Тестирование в системе электронный ЮУрГУ. Студент отвечает на 20 контрольных вопросов. Время, отведенное на тестирование - 45 минут. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
ПК-3	Знает: основные виды и типы эксплуатационных жидкостей; технические показатели оценивания качества топлив поршневых двигателей	+
ПК-3	Умеет: обосновывать конкретные технические решения с учетом используемого топлива	+
ПК-5	Знает: Основные виды топлив и технических жидкостей для двигателей внутреннего сгорания и их свойства	+
ПК-5	Умеет: проводить лабораторную оценку свойств топлив и технических жидкостей	+

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 автомобил. 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
Лекции	123 (2)	Меловая доска, плакаты, планшеты, мультимедийный комплекс.
Лабораторные занятия	113(ТК) (Т.к.)	Занятия проводятся с использованием специализированного оборудования для определения показателей топлив, масел и смазок.