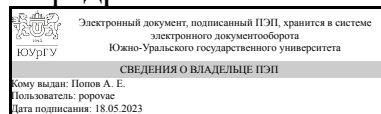


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



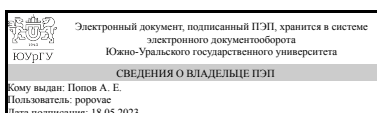
А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Эксплуатационные материалы поршневых двигателей
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг двигателей внутреннего сгорания
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания

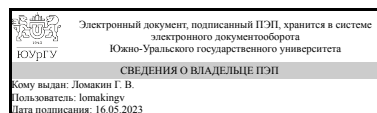
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. Е. Попов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Г. В. Ломакин

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, Силловые установки специальных машин, Технология конструкционных материалов, Техническая диагностика и ремонт двигателей, Прикладное программирование, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, Надежность двигателей, Двигатели автомобилей и тракторов	Основы теории горения, Виртуальные и стендовые испытания двигателей, Агрегаты наддува двигателей, Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания, Экологическая безопасность транспортных средств

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

Дисциплина	Требования
Прикладное	Знает: Основные методики и принципы расчета рабочих процессов

программирование	двигателей внутреннего сгорания Умеет: Составлять простейшие алгоритмы (программы) расчета объектов энергетического машиностроения Имеет практический опыт: Выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования
Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания	Знает: достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в организации процессов ДВС, Информационные источники в области рабочих процессов поршневых ДВС, методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов Умеет: использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС, Применять теоретические знания для решения практических задач Имеет практический опыт: Выполнения научно-исследовательских работ, приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпретирования и отображения в распространённых системах координат
Двигатели автомобилей и тракторов	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Надежность двигателей	Знает: Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач Имеет практический опыт:
Силовые установки специальных машин	Знает: Особенности конструкции силовых установок специальных машин Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания	Знает: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования Умеет: Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики
Техническая диагностика и ремонт двигателей	Знает: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования Умеет: Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики
Энергетические машины и установки	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Технология конструктивных материалов	Знает: Оборудование применяемое при механической обработки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки. Инструмент применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, метчики, зенкера, шлифовальные круги. Оборудование дляковки и штамповки. Сварочное оборудование, Основные свойства металлов и сплавов. Маркировку сталей и сплавов, чугунов, цветных сплавов. Технологические процессы обработки заготовок: точением, фрезерованием, сверлением, шлифованием. Получение сварочных соединений. Получение заготовок литьём, штамповкой Умеет: Назначать станки при механической обработке заготовок, выбирать инструмент для технологической операции. Выбирать способ получения заготовок, Использовать знание свойств металлов и сплавов, технологические процессы обработки заготовок при конструировании деталей и узлов Имеет практический опыт: Способностью принимать определенные решения для получения заготовок тем или иным методом, обработки заготовок наиболее рациональным методом, Способностью использовать знание свойств металлов и сплавов, технологических процессов обработки заготовок при конструировании деталей и узлов

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 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. 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 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 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.	6	7,75

	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. 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	-	25	Тестирование в системе электронный ЮУрГУ. Студент отвечает на 25 контрольных вопросов. Время, отведенное на тестирование - 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 25. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
2	6	Текущий контроль	Письменный опрос (тестирование) №1	1	10	Письменный опрос (тестирование) №1 проводится на 7ой неделе семестра. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует	зачет

						2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. зачет Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
3	6	Текущий контроль	Письменный опрос (тестирование) №1	1	10	Письменный опрос (тестирование) №2 проводится на последней неделе семестра. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. зачет 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

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
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. 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. 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.

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.