

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра топливообеспечения и
горюче-смазочных материалов
(ТОиГСМ_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра топливообеспечения и
горюче-смазочных материалов
(ТОиГСМ_ИНГ)**

наименование кафедры

Безбородов Ю.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИММОТОЛОГИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Химмотология

Направление подготовки /
специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу д.т.н., проф., Орловская Н.Ф.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Химмотология» предусматривает ознакомление студентов теорией и практикой рационального применения топлив, масел, смазок и специальных жидкостей в технике, знакомство с универсальной трехзвенной химмотологической системой «ГСМ ↔ техника ↔ эксплуатация», отражающей сущность химмотологии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучить основные химмотологические законы и закономерности поведения топлив, масел и технических жидкостей. Изучить нормативную документацию, определяющую эксплуатационные, физико-химические свойства и показатели качества горюче-смазочных материалов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-5:Способен использовать современные эксплуатационные и конструкционные материалы при обслуживании объектов транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа	
ПК-5.1:Анализирует и обобщает информацию о разновидностях, свойствах и условиях применения современных эксплуатационных и конструкционных материалов, применяемых на объектах транспорта, хранения и распределения углеводородов	
Уровень 1	стандартные методы испытаний нефтепродуктов по определению показателей качества в объеме контрольного анализа на предприятиях нефтепродуктообеспечения; методы оценки погрешностей;
Уровень 1	оценивать результаты испытаний на соответствие требованиям актуальных нормативных документов на нефтепродукты;
Уровень 1	методами интерпретации результатов измерений для восстановления качества некондиционных нефтепродуктов путем смешения.
ПК-5.2:Использует современные эксплуатационные и конструкционные материалы при обслуживании объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов	
Уровень 1	оптимальные требования к уровню качества топлив, масел, смазок и специальных жидкостей;
Уровень 1	применять в практической деятельности основные методы оценки эксплуатационных свойств топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей.
Уровень 1	конструкционной совместимостью нефти, нефтепродуктов и углеводородных газов с металлами, уплотнительными материалами.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Химия

Теоретические основы использования горюче-смазочных материалов

Органическая химия топлив

Химия нефти и газа

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО

Эксплуатационные материалы

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы работоспособности технических систем

Основы работоспособности технических систем

Метрология, стандартизация и сертификация

Эксплуатационные материалы

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы работоспособности технических систем

Эксплуатационные материалы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3,93 (141,6)	3,93 (141,6)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,9)	0,02 (0,9)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,02 (0,9)	0,02 (0,9)
Самостоятельная работа обучающихся:	1,47 (53,1)	1,47 (53,1)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	0,93 (33,6)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные химмотологические процессы, протекающие при применении горючего. Физико-химические свойства и показатели качества горючего	9	18	18	26,100000 3814697	
2	Смазочные материалы. Специальные жидкости. Эксплуатационные свойства и применение.	9	0	0	27	
Всего		18	18	18	53,1	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Тема 1. Теоретические основы окисления жидких углеводородов. Особенности окисления топлив при хранении и применении.</p> <p>Особенности окисления масел при хранении и применении</p> <p>Противоокислительные присадки к топливам и маслам, механизм их действия.</p>	2	0	0
2	1	<p>Тема 2. Теоретические основы испарения и горения жидких топлив. Основные закономерности испарения жидких топлив. Общие закономерности горения. Особенности горения топлив в поршневых двигателях. Механизм действия присадок, улучшающих воспламенение и горение топлив</p>	2	0	0
3	1	<p>Тема 3. Эксплуатационные, физико-химические свойства топлив и показатели качества. Испаряемость, детонационная стойкость, самовоспламеняемость, стабильность топлив. Нормируемые показатели качества. Стабильность масел</p>	2	0	0

4	1	Тема 4. Теоретические основы поверхностных явлений в двигателях и механизмах. Основные положения общей теории поверхностных явлений. Теоретические основы действия ПАВ в двигателях и механизмах. Механизм действия моюще-диспергирующих присадок	3	0	0
5	2	Тема 5. Теоретические основы трения и износа. Теория «сухого» трения и износа. Основы теории трения и износа в условиях гидродинамической, контактно-гидродинамической и граничной смазки. Особенности трения и износа в граничном режиме смазки. Механизм действия противоизносных и противозадирных присадок.	2	0	0
6	2	Тема 6. Реология смазочных материалов. Противоизносные и теплофизические свойства топлив, смазочные, вязкостные, депрессорные свойства масел.	2	0	0
7	2	Тема 7. Охлаждающие жидкости. Классификация, состав и свойства технических жидкостей. Методы контроля состояния и рационального применения.	2	0	0

8	2	Тема 8. Охлаждающие жидкости. Классификация, состав и свойства технических жидкостей. Методы контроля состояния и рационального применения.	2	0	0
9	2	Тема 9. Экологические свойства и пожароопасность топливно-смазочных материалов и технических жидкостей. Температура вспышки паров, воспламенения и самовоспламенения – показатели горючести легковоспламеняющихся жидкостей. Классификация ЛВЖ по температуре вспышки паров. Вредность паров нефтепродуктов.	1	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Тема 1. Теоретические основы окисления жидких углеводородов. Особенности окисления топлив при хранении и применении. Особенности окисления масел при хранении и применении. Противоокислительные присадки к топливам и маслам, механизм их действия. Окисляемость углеводородов различного строения. Стабильность первичных, вторичных и третичных пероксидов. Показатель поглощения кислорода как мера окисленности топлива</p>	6	0	0
2	1	<p>Тема 2. Теоретические основы испарения и горения жидких топлив. Основные закономерности испарения жидких топлив. Общие закономерности горения. Особенности горения топлив в поршневых двигателях. Механизм действия присадок, улучшающих воспламенение и горение топлив. Расчет количества воздуха в горючей смеси, теоретически необходимого для полного сгорания 1 кг различных топлив. Коэффициент избытка воздуха. Бедные и богатые смеси</p>	4	0	0

3	1	Тема 3. Эксплуатационные, физико-химические свойства топлив и показатели качества. Испаряемость, детонационная стойкость, самовоспламеняемость, стабильность топлив. Нормируемые показатели качества. Стабильность масел. Взаимосвязь между эксплуатационными, физико-химическими свойствами топлив и масел и показателями качества.	4	0	0
4	1	Тема 4. Теоретические основы поверхностных явлений в двигателях и механизмах. Основные положения общей теории поверхностных явлений. Теоретические основы действия ПАВ в двигателях и механизмах. Механизм действия моюще-диспергирующих присадок. Маслорастворимые ПАВ. Использование в качестве функциональных присадок. Механизм действия.	4	0	0
Итого			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Организация работы в лаборатории и ведение лабораторного журнала (Вводное занятие) Определение плотности нефтепродуктов нефтенденсиметром Исследование фракционного состава автомобильного бензина Определение температуры вспышки в закрытом тигле Определение кинематической вязкости Экспресс–метод определения кондиционности смазочных масел по щелочному числу Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах по методу Дина и Старка Определение содержания фактических смол в топливах Определение содержания серы в топливах. Спектроскан SL.	18	0	0
Итого			18	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Троицкий С. Н.	Топлива, смазочные материалы и технические жидкости для строительных машин	Москва: АСВ, 2010

Л1.2	Орловская Н. Ф., Надейкин И. В., Ганжа В. А., Шупранов Д. А.	Химмотология. Определение показателей качества автомобильных и авиационных горюче-смазочных материалов: учеб.-метод. пособие к лаб. работам [для студентов спец. 190603.65.05.00, 190600.62.06, 190600.62.07; 190204.65.00.03, 190110.65.00.03]	Красноярск: СФУ, 2013
------	---	---	--------------------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса. По дисциплине учебным планом предусмотрено 0,5 зачетных единиц (18 часов) на самостоятельную работу. Самостоятельная работа распределена следующим образом: 0,25 зачетных единиц (9 часов) на изучение теоретического курса, 0,25 зачетных единиц (9 часов) на выполнение и подготовку к защите реферата.

Каждая тема имеет свою трудоемкость дополнительного изучения материалов рассматриваемых на лекциях: Тема 1 – 0,03(1); Тема 2 – 0,03(1); Тема 3 – 0,03(1); Тема 4 – 0,03(1); Тема 5 – 0,03(1); Тема 6 – 0,03(1); Тема 7 – 0,03(1); Тема 8 – 0,03(1); Тема 9 – 0,03(1). В соответствии со списком рекомендуемой литературы студент самостоятельно изучает перечисленные темы и составляет краткий конспект в произвольном объеме и в произвольной форме.

В результате проведения самостоятельной работы студент дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, входят в контрольные вопросы на экзамен.

В качестве самостоятельной работы выполняется реферат.

Задание на выполнение реферата и список необходимой литературы выдает преподаватель на практическом занятии. Объем реферата – 8-15 страницах формата А4, выполненных с использованием текстового редактора Word. Контроль данного вида работ производится при защите реферата.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Лекционные занятия должны проводиться в аудитории, оснащенной проекционным оборудованием, обеспечивающим показ компьютерных презентаций. Компьютер может быть оснащен любой из операционных систем, обеспечивающих поддержку инструментальных средств, необходимых для проведения занятий.
9.1.2	Для успешного проведения лекционных занятий необходимо обеспечить показ презентаций в формате MS Power Point и Adobe Acrobat Reader.
9.1.3	Общие методы передачи, накопления и обработки данных, построения информационных моделей, статистического анализа результатов исследования, изучаемые в данной дисциплине, носят общий характер. Их практическое применение демонстрируется на примере использования прикладных программ MS Office

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru
9.2.2	2. Электронные библиотеки России и мира. Режим доступа: http://www.khti.ru/institute/struktura/biblioteka/elektronnye-biblioteki-rossii-i-mira/

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная классной доской и розетками для подключения электрооборудования и / или мультимедийным проектором с настенной доской;

- учебно-методическая литература.

В ходе выполнения самостоятельной работы обучающимся потребуется наличие персонального компьютера.