

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 24 » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.11.2 «Методы испытаний топлив и масел»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки Инновационные технологий международных нефтегазовых корпораций
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет ИНХН, ФННХ
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химической технологии переработки нефти и газа (ХТПНГ)

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр (4 курс, 7 и 8 семестр)

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1,0
Форма аттестации зачет с оценкой	4	0,11
Всего	72	2

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016_года, по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

По профилю “Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций” на основании учебного плана, утвержденного 04.06.2018 года, протокол 7

Рабочая программа переработана для студентов приема 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 года.

Разработчик программы:

профессор каф. ХТПНГ
(должность)


(подпись)

А.В. Шарифуллин
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ, протокол от 03.09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.Ю.Башкирцева
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 07.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор


Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы испытаний топлив и масел» являются:

- а) формирование знаний о квалиметрии, как науке о качестве технической продукции, об основных способах формирования качества;
- б) ознакомление с нормативно-технической и законодательной базой технического регулирования в технической сфере (продукции производственно-технического назначения), используемой в области разработки (проектирования), производства, применения (использования) и утилизации продукции нефтехимического комплекса;
- в) обучение технологии получения структурированных знаний в области технического регулирования процессов (технологий) обращения продукции производственно-технического назначения;
- г) обучение основам формирования требований к методам оценки соответствия в виде сертификации и декларирования соответствия;
- д) формирование знаний о метрологии как науке, методам и средствам оценки точности измерений при производстве и оценке качества продукции производственно-технического назначения;
- е) изучение законодательной базы в области метрологии;
- ж) раскрытие сущности стандартизации продукции производственно-технического назначения, основных этапов ее формирования;

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Методы испытаний топлив и масел» относится к базовой части блока дисциплин ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической; экспериментально-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Методы испытаний топлив и масел» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Химия нефти;
- б) Нефтегазовое дело;
- в) Органическая химия;
- г) Коллоидная химия;
- д) Технология переработки нефти и газа;
- е) Химическая технология производства топлив;
- ж) Химическая технология производства масел и смазочных материалов;
- з) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- и) Дополнительные главы органической химии;
- к) Физическая химия;

Дисциплина «Методы испытаний топлив и масел» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин

- а) Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства;
- б) Инженерные расчеты нефтегазовых объектов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методы испытаний топлив и масел», могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Методы испытаний топлив и масел»»:

ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные нормативные документы в области метрологии, стандартизации и оценки качества продукции нефтяного и нефтехимического назначения;

б) устройство и структуру системы стандартизации и оценки соответствия продукции нефтяного и нефтехимического происхождения;

в) устройство государственной метрологической системы;

г) международную систему стандартизации (ISO, МЭК и т.д.);

д) требования технических регламентов в области обращения нефтехимической продукции;

е) систему жизненного цикла продукции производственно-технического назначения;

ж) соответствие между качеством и конкурентоспособностью продукции;

з) порядок формирования показателей качества нефтяной и нефтехимической продукции;

и) методику построения карт Шухарта.

2) Уметь:

а) интерпретировать результаты квалиметрии при оценке качества нефтяной и нефтехимической продукции;

б) пользоваться системами кодирования и обозначения научно-технической информации, а так же нормативно-технической документации;

в) пользоваться методиками оценки точности измерения показателей качества нефтяной и нефтехимической продукции

г) проводить аттестацию вновь вводимых и расконсервированных, а также поверку (калибровку) средств измерения показателей качества нефтяной и нефтехимической продукции.

д) заполнять сертификаты и декларации соответствия;

е) составлять методики аттестации средств измерений;

ж) правильно заполнять соответствующие нормативные документы (паспорт качества).

3) Владеть:

а) навыками составления аттестационных таблиц при поверке средств измерений;

б) современными комплексами квалификационных методов анализа по группам продукции;

в) методиками проведения исследований с помощью современных физических и физико-химических методов;

- г) навыками поверки и калибровки средств измерений;
- д) основными приемами аттестации средств измерений и измерительных комплексов показателей качества химической, нефтехимической продукции.

4. Структура и содержание дисциплины «Методы испытаний

топлив и масел»»:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Тема 1. Введение в курс (качество, конкурентноспособность, жизненный цикл продукции)	8	1			2	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование
2	Тема 2. Правовые основы стандартизации и метрологии (основные законы РФ в области технического регулирования)	8	1			2	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование, реферат
3	Тема 3. Основы технического регулирования (технические регламенты ТС, требования евро)	8	2			3	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование, реферат
4	Тема 4. Стандартизация нефтяной и нефтехимической продукции (топлива и смазочные материалы)	8	6		13	3	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование, реферат, коллоквиум к лабораторным работам

5	Тема 5. Оценка соответстви я нефтяной и нефтехимич еской продукции (декларирован ие, сертификация)	8	2		6	4	При чтении лекций используется модульная объектно- ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Ролевая игра, контрольное тестирование, реферат, коллоквиум к лабораторны м работам
6	Тема 6. Правовые основы метрологиче ской деятельност и. Основные понятия	8	2			4	При чтении лекций используется модульная объектно- ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование
7	Тема 7. Государстве нная метрологиче ская служба РФ	8	2			4	При чтении лекций используется модульная объектно- ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование
8	Тема 8. Эталонная служба, Стандартны е образцы. Виды метрологиче ской деятельност и	8	2		8	5	При чтении лекций используется модульная объектно- ориентированная цифровая обучающая среда Moodle.	Контрольное тестирование, коллоквиум к лабораторны м работам.
	ИТОГО:		18		27	27		Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам по дисциплине

«Методы испытаний топлив и масел»:

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Введение в курс	1	Понятие качества, конкурентоспособность, жизненный цикл продукции)	Основные сведения о качестве, способах его формирования, понятие конкурентоспособности, жизненного цикла продукции, показателей качества	ПК-3, ПК-17
	Тема 2. Правовые основы стандартизации и метрологии	1	Законы РФ в области стандартизации, сертификации и метрологической деятельности (законодательная метрология). Постановления правительства РФ в области технического регулирования.	Порядок формирования законодательной базы в области технического регулирования. Закон о техническом регулировании. Закон РФ о единстве измерений. Закон РФ о защите прав потребителей. Подзаконные акты РФ	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18.
	Тема 3. Основы технического регулирования	2	Технические регламенты Таможенного союза (ТС). Виды, требования. Соответствие требований евро для нефти и нефтепродуктов требованиям техрегламентам ТС	ТР ТС «Требования к топливам.....» ТР ТС «Требования к моторным маслам» ТР ТС «Требования к нефтехимической продукции...» Определители n-го порядка. Способ вычисления определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
	Тема 4. Стандартизация нефтяной и нефтехимической продукции	6	Стандартизация топлив Стандартизация смазочных материалов	Стандартизация реактивных топлив Стандартизация моторных масел и консистентных смазок	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
	Тема 5. Оценка соответствия нефтяной и нефтехимиче ской продукции	2	Декларация соответствия топлив и масел Сертификация соответствия топлив и масел	Порядок проведения декларирования и сертификации топлив и масел в соответствии с требованиями техрегламентов. Структура и порядок проведения оценки соответствия. Система сертификации	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
	Тема 6. Правовые основы метрологиче ской деятельности Основные понятия	2	Виды метрологической деятельности. Измерения. Практическая и теоретическая метрология	Виды метрологической деятельности. Измерения. Практическая и теоретическая метрология. Виды измерений	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
	Тема 7. Государстве нная метрологиче ская служба РФ	2	Государственная метрологическая служба. Структура. Назначение	Государственная метрологическая служба. Структура. Назначение	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
	Тема 8. Эталонная служба, Стандартные образцы. Виды метрологиче ской деятельности	2	Виды метрологической деятельности подлежащие госконтролю и госнадзору. Эталонная система. Система стандартных образцов веществ и материалов	Виды метрологической деятельности подлежащие госконтролю и госнадзору. Эталонная система. Система стандартных образцов веществ и материалов	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
Итого		18 часов			

6. Содержание семинарских, практических занятий

Практические и семинарские занятия учебным планом по дисциплине «Методы испытаний топлив и масел» не предусмотрены.

7. *Содержание лабораторных занятий* по дисциплине «Методы испытаний топлив и масел»»:

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 4. Стандартизация нефтяной и нефтехимической продукции Тема 5. Оценка соответствия нефтяной и нефтехимической продукции	19	1) Анализ качества автомобильных бензинов. 2) Анализ качества моторных масел. 3) Приготовление и анализ консистентных масел.	Анализ качества реактивного топлива на соответствие марок РТ ТС-1, Т-1 и Т-2 Анализ качества моторного и трансмиссионного масла на соответствие марок М-10-В ₂ (М-8-Г ₂ , М-10-Г ₂ , М-8-Г ₂ (к) высшего и первого сорта, М-10-Г ₂ (к) высшего и первого сорта, М-8-Д(м) и М-10-Д(м) (трансмиссионных ТМ-2-9, ТМ-3-9, ТМ-5-18, ТМ-5-12 _{рк} , ТС-14.5) Приготовление и анализ консистентных смазок общего назначения	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
2	Тема 8. Эталонная служба, Стандартные образцы. Виды метрологической деятельности	8	1) Поверка средств измерений. 2) Аттестация средств измерений для оценки качества топлив и смазочных материалов.	Поверка ареометров, пикнометров, вискозиметров (УВ, кинематической вязкости) Аттестация СИ для определения температуры вспышки, фракционного состава, коксумости и т.д.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
Итого:				27 часов	

8. *Самостоятельная работа бакалавра* по дисциплине «Методы испытаний топлив и масел»»»:

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
<i>Тема 1-2</i> -Особенности формирования жизненного цикла технической продукции; -Основы формирования требований «Евро»; -Закон РФ «О недрах»; -Закон РФ «О защите прав потребителей»; -Евразийский союз. Необходимость формирования; -Таможенный союз. Назначение. Участники; Основные модели качества..	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Реферат. Подготовка к контрольному тестированию.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
<i>Тема 3</i> -Порядок принятия технических регламентов таможенного союза на территории РФ. -Порядок обращения иностранных стандартов на территории РФ	3	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Реферат. Подготовка к контрольному тестированию.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
<i>Темы 4-5</i> -Подготовка к коллоквиуму по темам лабораторных работ; -Расчеты по методам анализа и их интерпретация; -Изучение методов испытаний и устройство приборной и аналитической базы при проведении лабораторных работ; -Изучение ГОСТов РФ на качество нефтяной и нефтехимической продукции.	7	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Реферат. Оформление и сдача лабораторных работ. Подготовка к ролевой игре. Подготовка к контрольному тестированию.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
<i>Тема 6</i> -Подзаконные акты РФ в области метрологической деятельности; -Метрологические службы США и Канады; -Метрологическая система в КНР.	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольному тестированию.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Темы 7-8 -Карты Шухарта. Назначение, применение при производстве нефтехимической продукции; -Изучение методов испытаний и устройство приборной и аналитической базы; -Основные стандартные образцы веществ и материалов в области качества нефтей и нефтепродуктов. Виды. Категории по точности. Порядок применения; -Порядок аккредитации испытательных лабораторий; -Порядок аттестации методов квалификационной оценки; -Росгостехнадзор. Назначение. Структура.	9	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Оформление и сдача лабораторных работ. Подготовка к контрольному тестированию.	ПК-3, ПК-16, ПК-17, ПК-18
Итого	27 часов		

* *Примечание: в графе «форма СРС» указываются конкретные формы СРС (подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата, выполнение расчетно-графического или домашнего задания и т.п.), выполняемые студентом по каждому разделу дисциплины.*

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Методы испытаний топлив и масел» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины «Методы испытаний топлив и масел» предусмотрено выполнение 5 лабораторных работ. За каждую лабораторную работу студент может получить максимальное количество баллов - 6. В итоге за все лабораторные работы максимальный балл составит 30. Реферат оценивается максимально в 10 баллов. Участие в ролевой игре оценивается максимально в 10 баллов. Для оценки сформированности компетенции предусмотрен контрольный опрос или контрольное тестирование, за которое можно получить максимально 50 баллов.

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>5</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Ролевая игра</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Контрольный опрос / контрольное тестирование</i>	<i>1</i>	<i>30</i>	<i>50</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Методы испытаний топлив и масел»» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации		Кол-во экз.
1	Солодова Н.Л. Волновые технологии в нефтедобыче и нефтепереработке: учебное пособие /Н.Л. Солодова, Р.З. Фахрутдинов, Т.Ф. Ганиева. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 г.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Зарифьянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти: Учебное пособие/ Зарифьянова М.З., Пучкова Т.Л., Шарифуллин А.В. –Казань: Изд-во КНИТУ, 2015 г.-156 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Бакеева Р.Ф. Наноструктурированные среды. Изучение процесса солюбилизации методом абсорбционной спектроскопии в УФ- и видимой областях: учебное пособие /Бакеева Р.Ф. Вахитова О.Е., Разина И.С., Сопин В.Ф. –Казань: Изд-во КНИТУ, 2014 г.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
4	Камардин Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Учебники] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 236 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.	Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Халикова Д.А. Техническое регулирование в нефтегазовой сфере //Учебное пособие/ Казань: Изд. КГТУ, 2015. -210 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
6.	Абдуллин А.И. Битумные вяжущие: учебное пособие / А.И. Абдуллин, Е.А. Емельянычева, Т.Ф. Ганиева, М.Р. Идрисов. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 г.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.	Фахрутдинов Р.З. Низкотемпературные характеристики нефтяных топлив и масел. Методы определения и способы их улучшения. Депрессорные присадки к топливам и маслам: учебное пособие / Р.З. Фахрутдинов, Т.Ф. Ганиева. –Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 г.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
8.	Шарифуллин А.В.Зарифьянова М.З., Байбекова Л.Р., Котова Н.В.Квалиметрия нефти, продуктов ее переработки и средств измерений //Учебное пособие/ Казань: Изд. КГТУ, 2017. -156 с	153 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации при изучении дисциплины «Методы испытаний топлив и масел», рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации		Кол-во экз.
1	Шарифуллин А.В., Тереньтеева Н.А. Анализ качества нефти и нефтепродуктов. Метрологическая оценка средств измерений. Издание второе, переработанное. //Лабораторный практикум/ Казань.: Каз. гос. технолог. ун-т, 2010, 142 С.	67 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Рощупкин, Валерий Михайлович Метрология: курс лекций [Учебники] : учеб. пособие / Воронежский гос. техн. ун-т .— Воронеж, 2009 .— 159 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Технол., оборуд. и автоматиз. машиностроит. произв-в", "Конструкт.-технол. обеспеч. машиностроит. произв.", "Автоматиз. технол. и производства" / Белгородский гос. технол. ун-т им. В.Г. Шухова .— Белгород, 2010 .— 276 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.	Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. в обл. техники и технологии / под ред. К.К. Кима .— М. ; СПб. ; Н.Новгород ; Воронеж [и др.] : Питер, 2010 .— 368 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.	Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Учебники] : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования .— М. : Форум : Инфра-М, 2014 .— 224 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
6.	Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Учебники] : учеб. пособие .— М. : Инфра-М, 2013 .— 252, [2] с. — (Высшее образование) .— Библиогр.: 249 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.	Аристов А.И. Метрология, стандартизация, сертификация [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Транспорт. машины и трансп.-технол. комплексы", "Эксплуатация назем. транспорта и трансп. оборудования" .— М. : Инфра-М, 2012 .— 256 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
8.	Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Учебники]: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бакалавров и магистров, и дипломир. спец. в обл. техники и технологии .— 4-е изд. — М. ; СПб. ; Н. Новгород ; Воронеж [и др.] : Питер, 2013 .— 496 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
9	Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация [Методические пособия] : метод. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: Б.И. Таренко, Р.А. Усманов .— Казань, 2014 .— 159 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

Журналы:

Журнал «Мир нефтепродуктов» Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

Журнал «Стандартизация и сертификация» Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

Журнал «Химическая технология топлив и масел» Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы испытаний топлив и масел» в качестве электронных источников информации рекомендовано использование следующих сайтов:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ)–Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа:<http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.ru>

Согласовано:
Зав. Сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Методы испытаний топлив и масел» на лекциях используются экран, проектор, ноутбук, комплект электронных презентаций.

Для проведения лабораторных работ используется специальное лабораторное оборудование:

- Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРНС-1Э;
- Система автоматического определения температуры фракционного состава светлых и темных нефтепродуктов АРНП-ПХП;
- Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРНП-1;
- Вискозиметр Энглера ВУ-М-ПХП;
- Колориметр ЦНТ;
- Рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
- Бомба Рейда ПЭ-7100;
- Система проведения синтеза и контроля фракционного состава с последующей термообработкой ЛАБ-LN 250;
- Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ЛАБ-01;
- Аппарат для определения температуры вспышки в открытом тигле ТВО-ЛАБ-01;
- Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ;
- Прибор автоматический статистических измерений массы грузов AND GR-300;

- Прибор для определения содержания фактических смол в моторном топливе ПОС-77М;
- Установка для контроля качества нефтепродуктов и температуры застывания ЛАЗ-М;
- Термостат жидкостной "VIS-T-03";
- Термостат VTR-40;
- Мешалка лабораторная HS-50A-Set;
- Прибор ПОСТ-2МК;
- Весы лабораторные технические AJH-2200CE;
- Шкаф сушильный UT-4620;
- Регулятор напряжения (блок питания ПЭ-2100);
- Насос диафрагменный LABOPORT N811KN.18;
- Ареометр АОН-1.

13. Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий при проведении лабораторных работ по дисциплине «Методы испытаний топлив и масел» используются презентации: Квалиметрия; Техническое регулирование; Стандартизация; Триботехника.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например, просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;

- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС-формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»);

В качестве образовательных технологий при проведении лекционных занятий по дисциплине «Методы испытаний топлив и масел» используются учебные фильмы: Современные двигатели внутреннего сгорания; Перспективные виды топлив; Современные технологии утилизации отходов полимеров с целью получения компонентов топлив.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме согласно учебного плана для очной формы обучения при проведении лабораторных работ - 24 часа;