

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.07.2023 18:21:50  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«24» 01 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ХИММОТОЛОГИЯ НЕФТЯНЫХ ТОПЛИВ**

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность программы магистратура

**Технология и продукты нефтегазохимии**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии нефтехимических и углехимических производств**

Санкт-Петербург

2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		доцент С.В. Дронов

Рабочая программа дисциплины «Химмотология нефтяных топлив» обсуждена на заседании кафедры технологии нефтехимических и углехимических производств  
протокол от 21.12.2022 №3

Заведующий кафедрой

С.В. Дронов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от 19.01.2023 №5

Председатель

М.В. Рутто

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3	Объем дисциплины.....	5
4	Содержание дисциплины.....	5
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий .....	5
4.2	Занятия лекционного типа .....	6
4.3	Занятия семинарского типа .....	7
4.4	Самостоятельная работа обучающихся.....	7
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	8
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	9
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	10
10.1	Информационные технологии.....	10
10.2	Программное обеспечение.....	10
10.3	Базы данных и информационные справочные системы .....	10
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	10
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	10
	Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины .....	11

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-3</b> Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	<b>ПК-3.1</b> Умение руководить проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов	<b>Знать:</b> правила планирования внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов (ЗН-1); <b>Уметь:</b> руководить проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов (У-1) <b>Владеть:</b> навыками управления производственными подразделениями в период освоения вновь разработанных технологических процессов (Н-1).
<b>ПК-3</b> Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	<b>ПК-3.4</b> Умение анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	<b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации (ЗН-2); <b>Уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию (У-2) <b>Владеть:</b> навыками систематизации научно-технической информации (Н-2).
<b>ПК-4</b> Способен проводить научные исследования и эксперименты, испытания новой техники и технологии в производстве продукции	<b>ПК-4.1</b> Умение разрабатывать технологические проекты производства новой продукции	<b>Знать:</b> технологию производства новой продукции (ЗН-3) <b>Уметь:</b> разрабатывать технологические проекты производства новой продукции (У-3) <b>Владеть:</b> навыками организации разработки технологических проектов производства новой продукции (Н-3)

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химмотология нефтяных топлив» относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений Б1.В.04 программы магистратуры «Технология и продукты нефтегазохимии» и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Современные технологии переработки углеводородных газов и газового конденсата», «Современные технологии нефтегазохимии», «Технология совмещенных реакционно-ректификационных процессов».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Химмотология нефтяных топлив», умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе обучающегося и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3 Объем дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Семестр 3</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	7/252
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	144
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	72
лабораторные работы	-
практические занятия	72 (18)
курсовое проектирование (КР или КП)	КР (36)
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>81</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	КР, экзамен ( <b>27</b> )

### 4 Содержание дисциплины

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые компетенции
			Лабораторные	Практические			
1	Предмет и задачи химмотологии	6	-	12	14	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-4.1
2	Принцип действия двигателей внутреннего сгорания	6	-	12	14	ПК-3 ПК-4	ПК-3.4 ПК-4.1
3	Разновидности и конструкционные особенности современных двигателей внутреннего сгорания	6	-	12	14	ПК-3 ПК-4	ПК-3.4 ПК-4.1
4	Химмотологические процессы и эксплуатационные свойства топлив	6	-	12	14	ПК-3 ПК-4	ПК-3.4 ПК-4.1

5	Бензины	6	-	12	14	ПК-3 ПК-4	ПК-3.4 ПК-4.1
6	Дизельные и судовые топлива	6	-	12	11	ПК-3 ПК-4	ПК-3.4 ПК-4.1
Итого		36		72	81		

#### 4.2 Занятия лекционного типа

Таблица 4

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Предмет и задачи химмотологии</b> Основные понятия химмотологии. Модель химмотологической системы двигателя внутреннего сгорания.	6	лекция-визуализация
2	<b>Принцип действия двигателей внутреннего сгорания</b> Рабочие и термодинамические циклы двигателя. Эффективность энергообразования. Конструкционные факторы эффективности энергообразования. Эксплуатационные факторы эффективности энергообразования	6	лекция-визуализация
3	<b>Разновидности и конструкционные особенности современных двигателей внутреннего сгорания</b> Классификация двигателей внутреннего сгорания по способу воспламенения топлива. Конструкции бензиновых и дизельных двигателей. Современные энергоэффективные двигатели внутреннего сгорания.	6	лекция-визуализация
4	<b>Химмотологические процессы и эксплуатационные свойства топлив</b> Классификация химмотологических процессов. Эксплуатационные свойства топлив. Воспламенение и сгорание топлив. Испаряемость топлив. Образование отложений. Продукты сгорания топлив. Коррозионная активность топлив.	6	лекция-визуализация
5	<b>Бензины</b> Компонентный состав. Присадки. Требования к качеству бензинов. Октановое число. Нормативные документы для автомобильных бензинов.	6	лекция-визуализация
6	<b>Дизельные и судовые топлива</b> Компонентный состав. Присадки. Требования к качеству дизельных и судовых топлив. Цетановое число. Особенности судовых топлив. Нормативные документы для дизельных и судовых топлив.	6	лекция-визуализация

#### 4.3 Занятия семинарского типа

Таблица 5

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	В том числе на практиче- скую	
1	<b>Предмет и задачи химмотологии</b> Научные задачи химмотологии. Практические задачи химмотологии. Приоритетные задачи химмотологии.	12	2	занятие-конференция (ЗК)
2	<b>Принцип действия двигателей внутреннего сгорания</b> Степень сжатия. Режимы работы двигателя. Скоростные и нагрузочные характеристики двигателя внутреннего сгорания.	12	2	занятие-конференция (ЗК)
3	<b>Разновидности и конструкционные особенности современных двигателей внутреннего сгорания</b> Современные атмосферные и турбированные бензиновые двигатели. Современные дизельные двигатели. Системы подачи и воспламенения топлива современных двигателей внутреннего сгорания.	12	4	занятие-конференция (ЗК)
4	<b>Химмотологические процессы и эксплуатационные свойства топлив</b> Испарение топлив. Смесеобразование. Воспламеняемость топлив. Горючесть топлив. Взаимодействие топлив с конструкционными материалами двигателя. Прокачиваемость топлив. Смазывающая способность и противоизносные свойства топлив.	12	4	занятие-конференция (ЗК)
5	<b>Бензины</b> Антидетанаторы. Антиокислители. Моющие присадки. Методики определения октанового числа бензинов.	12	4	занятие-конференция (ЗК)
6	<b>Дизельные и судовые топлива</b> Содержание серы в дизельных и судовых топливах. Определение цетанового числа дизельных топлив. Особенности дизельного топлива для современных высокофорсированных двигателей.	12	2	занятие-конференция (ЗК)

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<b>Предмет и задачи химмотологии</b> Значение химмотологической системы для эффективной эксплуатации транспортных средств	14	дискуссия типа форум
2	<b>Принцип действия двигателей внутреннего сгорания</b> Схемы работы двух- и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания	14	дискуссия типа форум
3	<b>Разновидности и конструкционные особенности современных двигателей внутреннего сгорания</b> Топливные системы двигателей внутреннего сгорания	14	дискуссия типа форум
4	<b>Химмотологические процессы и эксплуатационные свойства топлив</b> Показатели экологической безопасности двигателей внутреннего сгорания.	14	дискуссия типа форум
5	<b>Бензины</b> Ассортимент бензинов на рынке РФ.	14	дискуссия типа форум
6	<b>Дизельные и судовые топлива</b> Ассортимент дизельных и судовых топлив на рынке РФ.	11	дискуссия типа форум

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и защиты КР.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическими вопросами.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 40 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

<p>Экзаменационный билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия химмотологии</li> <li>2. Присадки, повышающие цетановое число дизельных топлив</li> </ol>
---



Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно»

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **1) печатные издания:**

1. Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник для бакалавров и магистров по направлениям: "Химическая технология" (бакалавры), "Химическая технология" (магистры) / В. М. Потехин, В. В. Потехин. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 896 с. - ISBN 978-5-8114-1662-2

2. Громова, В.В. Применение продуктов основного и нефтехимического синтеза : лабораторный практикум / В. В. Громова, В. Н. Клементьев, Б. В. Пекаревский ; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии нефтехим. и углехим. пр-в. - СПб. : [б. и.], 2015. - 121 с.

3. Гайле, А.А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа : Учебное пособие. / А. А. Гайле, В. Е. Сомов, А. В. Камешков. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Химиздат, 2018. - 432 с. - ISBN 978-5-93808-317-2

### **б) электронные учебные издания:**

Громова, В.В. Применение продуктов основного и нефтехимического синтеза : лабораторный практикум / В. В. Громова, В. Н. Клементьев, Б. В. Пекаревский ; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии нефтехим. и углехим. пр-в. - Электрон.текстовые дан. - СПб. ;, 2015. - 121 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>  
электронно-библиотечные системы:  
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;  
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Химмотология нефтяных топлив» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ (ТУ) 044 – 2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;  
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2 Программное обеспечение**

- Microsoft Office (Microsoft Excel);
- Mathcad 14.

### **10.3 Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория оснащена необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств**  
**для проведения промежуточной аттестации по**  
**дисциплине «Химмотология нефтяных топлив»**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

Таблица 8

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Содержания</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-3</b>	Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	промежуточный
<b>ПК-4</b>	Способен проводить научные исследования и эксперименты, испытания новой техники и технологии в производстве продукции	промежуточный

## 2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Таблица 9

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-3.1</b> Умение руководить проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов	<b>Знает:</b> правила планирования внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы №29-35 к экзамену	Знает некоторые нормативы сырья при производстве нефтяных топлив (ЗН-1)	Знает нормативы сырья при производстве нефтяных топлив (ЗН-1)	Знает нормативы и технологические схемы для производства нефтяных топлив (ЗН-1)
	<b>Умеет:</b> руководить проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов (У-1)	Правильные ответы на вопросы №36-42 к экзамену	Умеет рассчитывать необходимый расход реагентов (У-1);	Умеет правильно рассчитывать выход основных и побочных продуктов (У-1);	Свободно рассчитывает необходимый расход реагентов, выход продуктов (У-1);
	<b>Владеет:</b> навыками управления производственными подразделениями в период освоения вновь разработанных технологических процессов (Н-1).	Правильные ответы на вопросы №15-21 к экзамену	Демонстрирует знания основ составления материального и теплового баланса оборудования (Н-1).	Демонстрирует навыки составления материального и теплового баланса оборудования (Н-1).	Уверенно владеет методиками составления материального и теплового баланса оборудования (Н-1).
<b>ПК-3.4</b> Умение анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	<b>Знает:</b> основные источники научно-технической информации (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы №1-6 к экзамену	Знает принципы составления стандартов нормативных документов (ЗН-2);	Знает как разрабатывать стандарты на нефтяные топлива (ЗН-2);	Уверенно и без ошибок отвечает на вопросы о принципах составления нормативных документов (ЗН-2);
	<b>Умеет:</b> анализировать научно-техническую информацию (У-2)	Правильные ответы на вопросы №7-14 к экзамену	Ориентируется в разработке стандартов и ТУ (У-2)	Частично владеет разработкой стандартов и ТУ (У-2)	Свободно владеет разработкой стандартов и ТУ на новую продукцию (У-2)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-3.4</b>	<b>Владеет:</b> навыками систематизации научно-технической информации (Н-2).	Правильные ответы на вопросы №7-14 к экзамену	Имеет общее представление о выборе основного оборудования (Н-2).	Владеет выбором основного оборудования реакторов и аппаратов для разделения (Н-2).	Свободно владеет выбором основного технологического оборудования для производства нефтяных топлив (Н-2).
<b>ПК-4.1</b> Умение разработать технологические проекты производства новой продукции	<b>Знает:</b> технологию производства новой продукции (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы №22-28 к экзамену	Имеет общее представление о направлениях снижения энергозатрат и капитальных затрат при создании производств нефтяных топлив (ЗН-3);	Знает основные принципы снижения энергозатрат в процессах производства нефтяных топлив (ЗН-3);	Отлично знает направления снижения энергозатрат в производстве нефтяных топлив (ЗН-3);
	<b>Умеет:</b> разрабатывать технологические проекты производства новой продукции (У-3)	Правильные ответы на вопросы №22-28 к экзамену	Недостаточно уверенно определяет оптимальные параметры производства нефтяных топлив (У-3)	Хорошо умеет определять оптимальные параметры производства нефтяных топлив (У-3)	Уверенно определяет оптимальные параметры производства нефтяных топлив (У-3)
	<b>Владеет:</b> навыками организации разработки технологических проектов производства новой продукции (Н-3)	Защита курсовой работы	Имеет слабые навыки расчета реакторов и разделительных аппаратов в производстве нефтяных топлив (Н-3).	Хорошо владеет навыками расчета реакторов и разделительных аппаратов в производстве нефтяных топлив (Н-3)	Уверенно владеет навыками расчета реакторов и разделительных аппаратов в производстве нефтяных топлив (Н-3)

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в 3 семестре в форме экзамена, шкала оценивания – бальная.

### **3 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

- 1 Предмет и задачи химмотологии
- 2 Основные понятия химмотологии
- 3 Научные и практические задачи химмотологии. Приоритетные задачи химмотологии.
- 4 Модель химмотологической системы двигателя внутреннего сгорания.
- 5 Принцип действия двигателей внутреннего сгорания. Рабочие и термодинамические циклы двигателя.
- 6 Эффективность энергообразования. Конструкционные и эксплуатационные факторы эффективности энергообразования.
- 7 Степень сжатия. Режимы работы двигателя.
- 8 Скоростные и нагрузочные характеристики двигателя внутреннего сгорания.
- 9 Разновидности и конструкционные особенности современных двигателей внутреннего сгорания. Классификация двигателей внутреннего сгорания по способу воспламенения топлива.
- 10 Конструкции бензиновых и дизельных двигателей. Системы подачи и воспламенения топлива современных двигателей внутреннего сгорания.
- 11 Современные атмосферные и турбированные бензиновые двигатели. Современные дизельные двигатели.
- 12 Определение и классификация химмотологических процессов.
- 13 Эксплуатационные свойства топлив. Коррозионная активность топлив.
- 14 Испарение топлив и смесеобразование в двигателе внутреннего сгорания.
- 15 Испаряемость топлив. Стандартные показатели испаряемости.
- 16 Теплофизические характеристики топлив.
- 17 Воспламенение и сгорание топлив.
- 18 Горючесть топлив, энергетические свойства топлив.
- 19 Образование отложений. Виды и механизм образования отложений в двигателе внутреннего сгорания.
- 20 Продукты сгорания топлив. Состав и токсичность продуктов сгорания топлив.
- 21 Показатели экологической безопасности двигателей внутреннего сгорания.
- 22 Взаимодействие топлив с конструкционными материалами двигателя.
- 23 Воспламеняемость топлив, показатели воспламеняемости.
- 24 Смазывающая способность и противоизносные свойства топлив.
- 25 Методы оценки коррозионной активности и защитные свойства топлив.
- 26 Процессы подачи топлив, прокачиваемость топлив.
- 27 Ассортимент бензинов РФ. Октановое число.
- 28 Компонентный состав бензинов.
- 29 Требования к качеству бензинов.
- 30 Нормативные документы для автомобильных бензинов в РФ.
- 31 Антидетонационные присадки к бензинам.
- 32 Антиокислительные присадки к бензинам.
- 33 Моющие присадки к бензинам.
- 34 Методики определения октанового числа бензинов.
- 35 Ассортимент дизельных топлив РФ. Особенности дизельного топлива для современных высокофорсированных дизельных двигателей.
- 36 Компонентный состав дизельных топлив.
- 37 Требования к качеству дизельных топлив. Цетановое число.

- 38 Присадки, повышающие цетановое число дизельных топлив
- 39 Присадки, улучшающие низкотемпературные и смазывающие свойства дизельных топлив.
- 40 Многофункциональные моющие пакеты присадок к дизельному топливу.
- 41 Особенности судовых топлив. Содержание серы в дизельных и судовых топливах.
- 42 Нормативные документы для дизельных и судовых топлив в РФ.

#### **4 Примеры тем курсовых работ**

- 1 Выполнить анализ рынка бензинов в РФ. Указать основных производителей бензинов, динамику потребления бензинов и перспективы изменения ассортимента бензинов в связи с ростом энергоэффективности современных бензиновых двигателей.
2. Конструкционные особенности современных бензиновых двигателей, обеспечивающие высокие показатели экономичности и экологичности. Перспективные направления дальнейшего совершенствования бензиновых двигателей.
3. Анализ нормативных документов, определяющих требования к качеству дизельного топлива в зависимости от рынка сбыта, экологических норм и конструкционных особенностей дизельных двигателей.

#### **5 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ «Порядок проведения зачетов и экзаменов».

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы и экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). При этом «экзамен» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.