

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Введение в химмотологию**

Направление подготовки/ специальность	<b>18.04.01 Химическая технология</b>		
	<b>Химическая технология топлива и газа</b>		
	<b>Химическая технология топлива и газа</b>		
	<b>высшее образование – магистратура</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования			
Курс	<b>2</b>	семестр	<b>3</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		

Заведующий кафедрой -  
руководитель Отделения  
химической инженерии на  
правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Короткова Е.И.
	Ивашкина Е.Н.
	Киргина М.В.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Введение в химмотологию» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Введение в химмотологию	3	ДПК (У)-2	Способность использовать математические модели и пакеты прикладных программ для описания и прогнозирования различных явлений	ДПК (У)-2.33	Знает теоретические концепции химической технологии топлив и смазочных материалов: специфические технологические приемы получения горюче-смазочных материалов; принципы управления процессами получения горюче-смазочных материалов.
				ДПК (У)-2.У3	Умеет использовать полученные знания для выбора сырья для синтеза топлив и смазочных материалов.
				ДПК (У)-2.В3	Владеет опытом использования элементов экономического анализа в практической деятельности и для проведения технико-экономического анализа готовой продукции.
		ПК (У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК (У)-2.33	Знает технологические процессы получения топливных и смазочных нефтепродуктов; Знает принципы построения технологических схем получения горюче-смазочных материалов.
				ПК (У)-2.У3	Умеет проводить лабораторные исследования топливных и смазочных нефтепродуктов; систематизировать и анализировать литературные данные по способам получения и повышения качества горюче-смазочных материалов, присадок к ним.
				ПК (У)-2.В3	Владеет навыками разработки технической документации; методами и средствами теоретического и экспериментального исследования топливных и смазочных нефтепродуктов.

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
P1	Знать теоретические концепции химической технологии топлив и смазочных материалов; специфические технологические приемы получения горюче-смазочных материалов; принципы управления процессами получения горюче-смазочных материалов. Уметь использовать полученные знания для выбора сырья для синтеза топлив и смазочных	ДПК (У)-2.33 ДПК (У)-2.У3	Раздел 1 Введение в химмотологию Раздел 2 Классификация товарных нефтепродуктов Раздел 3 Состав и свойства моторных топлив Раздел 4 Марки моторных топлив Раздел 5 Качество топлив и смазочных материалов Раздел 6 Присадки для топлив и смазочных	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Выступление с презентацией</li> <li>• Защита отчета по лабораторной работе</li> </ul>

	материалов.		материалов <b>Раздел 7</b> Экологические аспекты химмотологии <b>Раздел 8</b> Альтернативные моторные топлива	
<b>P2</b>	Знать технологические процессы получения топливных и смазочных нефтепродуктов; Знать принципы построения технологических схем получения горюче-смазочных материалов. Уметь проводить лабораторные исследования топливных и смазочных нефтепродуктов; систематизировать и анализировать литературные данные по способам получения и повышения качества горюче-смазочных материалов, присадок к ним.	<b>ПК (У)-2.33</b> <b>ПК (У)-2.У3</b>	<b>Раздел 2</b> Классификация товарных нефтепродуктов <b>Раздел 3</b> Состав и свойства моторных топлив <b>Раздел 4</b> Марки моторных топлив <b>Раздел 5</b> Качество топлив и смазочных материалов <b>Раздел 6</b> Присадки для топлив и смазочных материалов <b>Раздел 7</b> Экологические аспекты химмотологии <b>Раздел 8</b> Альтернативные моторные топлива	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Выступление с презентацией</li> <li>• Защита отчета по лабораторной работе</li> </ul>
<b>P3</b>	Владеть опытом использования элементов экономического анализа в практической деятельности и для проведения технико-экономического анализа готовой продукции.	<b>ДПК (У)-2.В3</b>	<b>Раздел 3</b> Состав и свойства моторных топлив <b>Раздел 5</b> Качество топлив и смазочных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Выступление с презентацией</li> <li>• Защита отчета по лабораторной работе</li> </ul>
<b>P4</b>	Владеть навыками разработки технической документации; методами и средствами теоретического и экспериментального исследования топливных и смазочных нефтепродуктов.	<b>ПК (У)-2.В3</b>	<b>Раздел 3</b> Состав и свойства моторных топлив <b>Раздел 4</b> Марки моторных топлив <b>Раздел 5</b> Качество топлив и смазочных материалов <b>Раздел 7</b> Экологические аспекты химмотологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Выступление с презентацией</li> <li>• Защита отчета по лабораторной работе</li> </ul>

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p><b>Вопросы:</b></p> <p>1) Совокупность взаимосвязанных и упорядоченных по времени физико-химических процессов превращения ГСМ, протекающих под воздействием внутренних и внешних факторов химмотологической системы и приводящих к изменению ее параметров это...:</p> <p>а) химмотологическое явление  б) химмотологический процесс  в) качество  г) химмотология</p> <p>2) Согласно ГОСТ 28576-90 «Нефтепродукты и смазочные материалы. Общая классификация. Обозначение классов» класс нефтепродуктов Топлива обозначается...</p> <p>а) L  б) F  в) W  г) B</p> <p>3) Какой тип присадок используется для повышения химической стабильности топлив и смазочных материалов?</p> <p>а) депрессорные присадки  б) антифрикционные присадки  в) антиокислительные присадки  г) вязкостные присадки</p>
2.	Выступление с презентацией	<p><b>Темы презентаций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатели внутреннего сгорания с принудительным воспламенением (бензиновые) – карбюраторные и с впрыском;</li> <li>• Воспламенение топлив (предпламенные превращения углеводородов, механизм воспламенения, самовоспламенение);</li> <li>• Горение топлив (теплота сгорания, теплотворная способность, детонация);</li> <li>• Каталитическое дожигание отработавших газов;</li> <li>• Сравнение марок и требований, предъявляемых к качеству авиационных топлив в РФ и в зарубежных странах (ЕС, США/Канада, страны Азиатско-тихоокеанского региона, др. страны).</li> </ul>
3.	Защита отчета по лабораторной работе	<p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему ограничивается содержание серы в бензинах и дизельных топливах?</li> <li>2. Какая марка дизельного топлива обозначается «Е»?</li> <li>3. Какие смесевые компоненты автомобильных бензинов отличаются наиболее высокими октановыми числами?</li> <li>4. Зачем в бензины добавляют оксигенаты? Приведите пример оксигенатов.</li> <li>5. Что такое октановое число? Что такое цетановое число?</li> <li>6. Какие углеводороды характеризуются наиболее высокими октановыми числами, а какие цетановыми?</li> <li>7. Как называют присадки улучшающие низкотемпературные свойства топлив и смазочных материалов?</li> <li>8. Расположите низкотемпературные свойства дизельного топлива в порядке уменьшения температур: температура застывания, температура помутнения, предельная температура фильтруемости.</li> </ol>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждого раздела, а также в конце семестра. Тестирование проводится в компьютерной или письменной форме. Тестирование включает в себя вопросы с выбором одного правильного варианта ответа из четырех. Тестирование после каждого раздела включает в себя 10 вопросов, итоговое тестирование – 40 вопросов по всем изучаемым тематикам курса. При выполнении тестирования пользоваться литературой или конспектами лекций запрещается.
2.	Выступление с презентацией	Презентация подготавливается по предложенной теме, касающейся целей освоения курса. В презентации обозначаются следующие пункты: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. Презентация оформляется в виде слайдов в редакторе Microsoft Power Point или др. Длительность устного доклада – не более 5 минут, длительность вопросов и ответов на них – не более 5 минут.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	Лабораторные работы выполняются аудиторно, после чего студенты готовят отчеты о проделанной работе. Защита отчетов осуществляется аудиторно. Защита представляет собой ответы на вопросы, касающиеся методики проведения лабораторной работы, анализа и обработки полученных результатов.

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2019/2020 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Введение в химмотологию»</i> направление <i>18.04.01 Химическая технология</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 – 100 баллов		Практ. занятия	8	час.
	«Хорошо»	B		80 – 89 баллов	Лаб. занятия	24
«Удовл.»		C		70 – 79 баллов	<b>Всего ауд. работа</b>	48
	Зачтено	D		65 – 69 баллов	СРС	60
Неудовлетворительно / незачтено		E		55 – 64 баллов	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>
	Зачтено	P		55 – 100 баллов		<b>3</b>
Неудовлетворительно / незачтено		F		0 – 54 баллов		

**Результаты обучения по дисциплине:**

РД1	Знать теоретические концепции химической технологии топлив и смазочных материалов: специфические технологические приемы получения горюче-смазочных материалов; принципы управления процессами получения горюче-смазочных материалов. Уметь использовать полученные знания для выбора сырья для синтеза топлив и смазочных материалов.
РД2	Знать технологические процессы получения топливных и смазочных нефтепродуктов; Знать принципы построения технологических схем получения горюче-смазочных материалов. Уметь проводить лабораторные исследования топливных и смазочных нефтепродуктов; систематизировать и анализировать литературные данные по способам получения и повышения качества горюче-смазочных материалов, присадок к ним.
РД3	Владеть опытом использования элементов экономического анализа в практической деятельности и для проведения технико-экономического анализа готовой продукции.
РД4	Владеть навыками разработки технической документации; методами и средствами теоретического и экспериментального исследования топливных и смазочных нефтепродуктов.

**Оценочные мероприятия:**

Для дисциплин с формой контроля – зачет (дифференцированный зачет)			
Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>Текущий контроль:</b>			
<b>П</b>	Посещение занятий	8	24
<b>ТК1</b>	Защита отчета по лабораторной работе	4	40
<b>ТК2</b>	Семинар	4	16
<b>ТК3</b>	Тестирование	2	20
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

**Дополнительные баллы**

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>ДП1</b>	Реферат	1	5
<b>ДП2</b>	Выступление на конференции	1	5
<b>ДП3</b>	Публикация	1	5
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

Неделя	Дата начала недели	Код обучения по специальности	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	02.09.19	РД 1 РД 2	Лекция №1 «Основные понятия химмотологии»	2	1	П	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
2	09.09.19	РД 1	Практическое занятие №1 «Классификация и принципы работы тепловых двигателей»	2	4	ТК2	4	ОСН 2		
		РД 2 РД 4	Лабораторная работа №1 «Оценка соответствия образцов товарных бензинов и дизельных топлив требованиям стандартов»	2	3	ТК1	5	ОСН 1		
3	16.09.19	РД 1 РД 2	Лекция №2 «Классификация товарных нефтепродуктов, топлив и смазочных материалов»	2	1	П	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 2	ЭР 1	
4	23.09.19	РД 1	Практическое занятие №2 «Воспламенение и горение топлив»	2	4	ТК2	4	ОСН 2		
		РД 2 РД 4	Лабораторная работа №1 «Оценка соответствия образцов товарных бензинов и дизельных топлив требованиям стандартов»	2	3	ТК1	5	ОСН 1		
5	30.09.19	РД 1 РД 2	Лекция №3 «Состав и свойства моторных топлив: автомобильных бензинов, дизельных и реактивных топлив»	2	1	П	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
6	07.10.19	РД 1	Практическое занятие №3 «Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных топлив и смазочных материалов»	2	4	ТК2	4	ОСН 2		
		РД 2 РД 4	Лабораторная работа №2 «Расчет низкотемпературных свойств дизельных топлив»	2	3	ТК1	5	ОСН 1		
7	14.10.19	РД 1 РД 2	Лекция №4 «Марки моторных топлив. Нормативные документы»	2	1	П	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 2	ЭР 1	
8	21.10.19	РД 1	Практическое занятие №4 «Утилизация и регенерация отработанных топлив и смазочных материалов»	2	4	ТК2	4	ОСН 2		
		РД 2 РД 4	Лабораторная работа №2 «Расчет низкотемпературных свойств дизельных топлив»	2	3	ТК1	5	ОСН 1		
9	28.10.19		<b>Конференц-неделя 1</b>							
			Тестирование			ТК3	10	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>							<b>58</b>			
10	04.11.19	РД 1 РД 2 РД 3 РД 4	Лабораторная работа №3 «Разработка рецептур компаундирования товарных бензинов»	2	3	ТК1	2	ОСН 1		
11	11.11.19	РД 1	Лабораторная работа №3 «Разработка рецептур компаундирования товарных бензинов»	2	3	ТК1	2	ОСН 1		
		РД 2 РД 4	Лекция №5 «Изменение качества топлив и смазочных материалов. Методы оценки»	2	1	П	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
12	18.11.19	РД 1 РД 2 РД 3 РД 4	Лабораторная работа №3 «Разработка рецептур компаундирования товарных бензинов»	2	3	ТК1	2	ОСН 1		
13	25.11.19	РД 1	Лабораторная работа №3 «Разработка рецептур компаундирования товарных бензинов»	2	3	ТК1	4	ОСН 1		
		РД 2 РД 3 РД 4	Лекция №6 «Улучшение качества топлив и смазочных материалов с помощью присадок»	2	1	П	3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3Д ОП 1 ДОП 2	ЭР 1	
14	02.12.19	РД 1 РД 2 РД 4	Лабораторная работа №4 «Определение фракционного состава и расчет цетанового индекса дизельных топлив»	2	3	ТК1	2	ОСН 1		
15	09.12.19	РД 1	Лабораторная работа №4 «Определение фракционного состава и расчет цетанового индекса дизельных топлив»	2	3	ТК1	2	ОСН 1		
		РД 2 РД 4	Лекция №7 «Экологические аспекты получения,	2	1	П	3	ОСН 1	ЭР 1	

Неделя	Дата начала недели	Обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			хранения и применения топлив и смазочных материалов»					ОСН 2 ОСН 3		
16	16.12.19	РД 1 РД 2 РД 4	Лабораторная работа №4 «Определение фракционного состава и расчет цетанового индекса дизельных топлив»	2	3	ТК1	2	ОСН 1		
17	23.12.19	РД 1 РД 2 РД 4	Лабораторная работа №4 «Определение фракционного состава и расчет цетанового индекса дизельных топлив» Лекция №8 «Альтернативные моторные топлива и биотоплива»	2	3	ТК1	4	ОСН 1		
18	06.01.20		<b>Конференц-неделя 2</b> Тестирование				ТК3	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>				<b>100</b>			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	<b>48</b>	<b>60</b>		<b>100</b>			

### Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Левашова, Альбина Ивановна. Введение в химмотологию: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.И. Левашова, Е.Н. Ивашкина, С.Г. Маслов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики (ХТТ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m026.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m026.pdf</a> (контент).
ОСН 2	Данилов, Александр Михайлович. Введение в химмотологию / А.М. Данилов. – Москва: Техника, 2003. – 464 с.: ил. – Библиогр.: с. 449-453. – Предметный указатель: с. 454-460. – ISBN 5-93969-020-3. <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5СТПУ%5Сbook%5С124300">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5СТПУ%5Сbook%5С124300</a> .
ОСН 3	Фукс, Игорь Григорьевич. Основы химмотологии. Химмотология в нефтегазовом деле: учебное пособие / И.Г. Фукс, В.Г. Спиркин, Т.Н. Шабалина; Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина. – Москва: Нефть и газ, 2004. – 279 с.: ил. – На тит. с.: к 75-летию РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. – Библиогр.: с. 277-278. – ISBN 5-7246-0311-X. <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5СТПУ%5Сbook%5С85669">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5СТПУ%5Сbook%5С85669</a> .
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Данилов, Александр Михайлович. Применение присадок в топливах: [справочник] / А.М. Данилов. – 3-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2010. – 366 с.: ил. – справочник. – Библиогр.: с. 348-361. – Указатель марок: с. 362-366. – ISBN 978-5-93808-183-3. <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5СТПУ%5Сbook%5С211683">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5СТПУ%5Сbook%5С211683</a> .
ДОП 2	Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] / Карташевич А.Н., Товстыка В.С., Гордеев А.В.; Под редакцией Карташевича А.Н. – Минск: Новое знание, 2014. – 421 с. – Книга из коллекции Новое знание – Инженерно-технические науки. Схема доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49456">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49456</a> (контент).
№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)
ЭР 1	Киргина М.В. Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» (Ачинский НПЗ), модуль «Современные технологии производства нефтепродуктов»: электронный курс / М.В. Киргина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение химической инженерии. – Электрон. дан. – Томск: ТПУ Moodle, 2020. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3691">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3691</a> (контент).

Составил:  
Доцент ОХИ ИШПР, к.т.н.



/Киргина М.В./

«25» 06 2020 г.

Согласовано:  
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения химической инженерии  
на правах кафедры, д.х.н., профессор



/Короткова Е.И./

«25» 06 2020 г.