

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 Юрий Николаевич**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ И  
ПРАКТИКУ  
ТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 Введение в теорию и практику  
топливообеспечения

Направление подготовки / 23.05.02 Транспортные средства  
специальность специального назначения специализация  
23 05 02 03 Наземные транспортные

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 23.05.02 Транспортные средства специального назначения специализация 23.05.02.03 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Программу составили кандидат хим. наук, доцент, Ковалева Мария Александровна

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами основных положений термодинамики, кинетики и электрохимии, необходимых для успешного и осознанного решения практических задач, возникающих перед специалистами в области топливообеспечения и горюче-смазочных материалов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучить основные положения физической и коллоидной химии;  
Применять в практической деятельности знания о механизмах протекания химических реакций и термодинамических процессах в нефтеперерабатывающей промышленности.

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

<b>ДПК-3: способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</b>	
Уровень 1	Знать последовательность проведения исследований, алгоритм анализа результатов
Уровень 1	уметь проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
Уровень 1	Владеть способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
<b>ОПК-4: способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований</b>	
Уровень 1	Знать последовательность организации научных исследований
Уровень 1	Уметь организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы
Уровень 1	Владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
<b>ПК-11: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения</b>	
Уровень 1	Знать параметры технологических процессов

Уровень 1	Уметь осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения
Уровень 1	Владеть способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения
<b>ПСК-3.1: способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний</b>	
Уровень 1	Знать передовые методы расчета и проектирования, исследований
Уровень 1	Уметь обеспечить полеты авиации с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний
Уровень 1	Владеть способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Химия

Химмотология

#### 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
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
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:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Термодинамика	8	8	6	18	
2	Кинетика	6	6	6	18	
3	Основы коллоидной химии	4	4	6	18	
Всего		18	18	18	54	

#### 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	Предмет физической химии. Первое начало термодинамики	2	0	0
2	1	Закон Гесса. Закон Кирхгоффа. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Термодинамические потенциалы	2	0	0
3	1	Фазовые и химические равновесия	2	0	0
4	1	Термодинамические процессы в нефтехимической области	2	0	0

5	2	Порядок и молекулярность химической реакции.	2	0	0
6	2	Влияние температуры на скорость химической реакции. Кинетика обратимых и гетерогенных реакций.	2	0	0
7	2	Катализ в нефтепереработке	2	0	0
8	3	Основные понятия коллоидной химии. Нефть, как дисперсная система	2	0	0
9	3	Нефтяные эмульсии и их свойства	2	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	Предмет физической химии. Первое начало термодинамики	2	0	0
2	1	Расчет термодинамических потенциалов	2	0	0
3	1	Фазовые и химические равновесия	2	0	0
4	1	Термодинамические процессы в нефтехимической области	2	0	0
5	2	Расчет химических равновесий	2	0	0
6	2	Анализ радикально-цепных процессов автоокисления ГСМ	2	0	0
7	2	Расчеты равновесий каталитических нефтехимических процессов	2	0	0
8	3	Расчеты коллоидных систем	4	0	0
Всего			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	Лабораторная работа 1. Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов путем прямой перегонки	6	0	0
2	2	Лабораторная работа 2. Скорость химических реакций и химическое равновесие	6	0	0
3	3	Лабораторная работа 3. Определение динамической и кинематической вязкости нефтепродуктов	6	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	Финников К. А.	Физическая кинетика: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы [для студентов напр. 140700.68 «Ядерная энергетика и теплофизика», 223200.68 «Техническая физика», 222000.68 «Инноватика»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Грачева Е. В., Плеханов В. П.	Химия. Коллоидная химия: учеб.-метод. пособие [для студентов заоч. формы обучения напр. 241000.62 «Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 261700.62 «Технология полиграфического и упаковочного производства» ]	Красноярск: СФУ, 2012



Л1.3	Буданов В. В., Ломова Т. Н., Рыбкин В. В.	Химическая кинетика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Химическая технология», «Биотехнология», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»	Санкт-Петербург: Лань, 2014
Л1.4	Бокштейн Б. С.	Физическая химия	Москва: МИСИС, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гильдебрандт Э. М., Болдина Л. Г., Васильева М. Н.	Физическая химия: методические указания к лабораторным работам	Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2009
Л2.2	Чупахин А. П., Коренев С. В., Федотова Т. Д.	Химия в НГУ. Физическая химия: учебное пособие для студентов вузов	Новосибирск: НГУ, 2011
Л2.3	Кудряшева Н.С., Бондарева Л. Г.	Физическая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Теоретические основы использования горюче-смазочных материалов	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15788">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15788</a>
----	--	---

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина читается тремя модулями. Учебный материал распределяется по разделам и темам с учетом формируемых на каждом этапе компетенций.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции, семинарские занятия и лабораторные работы), самостоятельная работа (в том числе: изучение теоретического материала и нормативной документации).

Лекционный материал дисциплины структурирован по модулям. Каждый модуль определяет уровень знаний и навыков, необходимых учащемуся для подготовки к профессиональной деятельности.

Практические занятия ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий, расширяющих объем пройденного материала, которые подразумевают получение дополнительных знаний при изучении принципов работы оборудования.

При изучении курса большое значение придается

самостоятельной работе, которая, с одной стороны, тесно связана с аудиторными занятиями, с другой – позволяет расширить объем изучаемого материала.

Самостоятельная работа регламентирована электронным обучающим курсом «Специальная химия» URL-адрес: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10095>.

Основной целью данного ресурса является закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе проведения аудиторных занятий, организация самостоятельной работы студента по изучению данной дисциплины и оперативный контроль со стороны преподавателя за успешностью освоения изучаемого курса.

Данный курс позволяет исключить конспектирование лекций и практических занятий, проводимых в аудитории, тем самым экономит время для более глубокого освоения дисциплины и обсуждения вопросов, возникающих в процессе обучения. Студенты после каждого занятия в аудитории, самостоятельно выполняют предусмотренные курсом виды работ, а на последующем лекционном или практическом занятии отводится время на решение возникающих вопросов и их обсуждение в формате "круглого стола".

За каждый вид работ предусмотрена система оценок, которые выставляются в электронный журнал. В заключение изучения дисциплины студенты проходят итоговое тестирование и на основании оценок полученных за выполнение определенных видов работ в течение семестра и оценок за тест формируется итоговая оценка, показывающая уровень освоения данного курса.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий;
- оформление и подготовка к защите практических работ;
- работу с основной и дополнительной литературой, с нормативно-технической литературой, с материалами в сети Интернет.

Студенты изучают курс дисциплины согласно тематическому плану, в процессе изучения выполняют ряд проверочных работ.

Форма аттестации – зачет. Зачет проводится в письменно-устной форме по билетам. Билет включает два вопроса из фонда оценочных средств. Студенту отводится время на ответ в письменном виде. Допускается ответ в виде схем и рисунков. После письменного ответа студент переходит к устной беседе с преподавателем, при которой возможно изменение условий вопроса в билете преподавателем или дополнительные вопросы, как по билету так и в целом из списка вопросов к экзамену. После беседы преподаватель оценивает ответы студента по шкале: «зачтено», «незачтено».

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Для изучения настоящей дисциплины обучающимся необходимо наличие доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
9.1.2	1. Microsoft® Windows Professional 7
9.1.3	2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
9.1.4	3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
9.1.5	4. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
9.1.6	5. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
9.1.7	6. AutoCAD: свободное ПО.
9.1.8	7. T-FLEX: свободное ПО для образовательных учреждений.
9.1.9	8. MathWORKS MathLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
9.1.10	9. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035)

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	К информационно-справочным системам, которыми должны научиться пользоваться обучающиеся, относятся электронные ресурсы перечисленные в п.7 настоящей рабочей программы:
9.2.2	1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.3	2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>
9.2.4	3. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: <a href="http://biblio.litres.ru">http://biblio.litres.ru</a>
9.2.5	4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <a href="http://elib.gubkin.ru">http://elib.gubkin.ru</a>
9.2.6	5. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>
9.2.7	6. Электронно-библиотечная система «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.8	7. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9.2.9	

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

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

1) учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

Специализированная мебель, лаборатория с вытяжной вентиляцией, холодным и горячим водоснабжением, оснащенная химическим оборудованием для проведения лабораторных работ.

2) помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).