

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый
проректор-проректор
по учебной работе
Н.Н.Сухих



2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и технология нефтепродуктов

Направление подготовки

25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Направленность программы (профиль)

**Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных
двигателей**

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2018

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия и технология нефтепродуктов» являются:

- ознакомление студентов с основами современного учения о составе и свойствах нефти и ее отдельных фракций, освоение студентами практических навыков в процессе исследования нефти с применением в производственно-технологической деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Химия и технология нефтепродуктов» являются:

- изучение влияния физико-химических свойств составляющих нефть компонентов на пути переработки сырья и качество извлекаемых из него продуктов;

- определение химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.

Дисциплина «Химия и технология нефтепродуктов» обеспечивает подготовку выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая деятельность.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия и технология нефтепродуктов» является одной из дисциплин вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина «Химия и технология нефтепродуктов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении курса химии.

Дисциплина «Химия и технология нефтепродуктов» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости», «Техническая термодинамика и теплопередача».

Дисциплина изучается на 3 курсе.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).	Знать: - методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний; методику самообразования, касающуюся: химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов

	<p>переработки нефти и нефтепродуктов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для объяснения химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями организации процесса самообразования, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки используя знания основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.
<p>2.Способностью учитывать современнные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности (ОПК-8)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов как высокотемпературных, так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической точкой зрения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов, установление связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способностью к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов. -грамотно оформить и обрабатывать полученные результаты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне; - навыками работы с химической посудой и простейшими приборами;
<p>3.Готовностью к использованию основных методов защиты производственного</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по ликвидации их

<p>персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по ликвидации их последствий и по их предотвращению (ПК-19).</p>	<p>последствий и по их предотвращению, используя знания о составе и свойствах нефти в соответствующих расчетах; прогнозировать поведение нефтепродуктов в различных технологических процессах.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовностью к использованию основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по ликвидации их последствий и по их предотвращению, используя знания состава и физико-химических свойств нефтепродуктов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами качественного и количественного анализа многокомпонентных систем; - методами описания свойств многокомпонентных систем .
---	---

4 Объём дисциплины и виды учебной работы

Наименование	Всего часов	Курс
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	16,5	16,5
лекции	6	6
практические занятия	8	8
самостоятельная работа студента	121	121
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	2,5	2,5
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	6,5	6,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы Дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-5	ОПК-8	ПК-19		
Тема 1. Парафиновые и нафтеновые углеводороды. Олефины и ароматические углеводороды.	44	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т
Тема 2. Гетероатомные соединения нефти. Смолисто-асфальтеновые вещества нефти.	44	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т
Тема 3 Физико-химические методы исследования нефти. Химический состав нефтяных фракций. Промышленные методы разделения нефти.	47	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т
Итого по дисциплине	135					
Промежуточная аттестация	9					
Всего по дисциплине	144					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практические занятия, У – устный опрос, Т- тестирование, СРС- самостоятельная работа студента.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема №1.Парафиновые и нафтеновые углеводороды Олефины и ароматические	2	2	40	44

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
углеводороды				
Тема №2. Гетероатомные соединения нефти Смолисто-асфальтеновые вещества нефти	2	2	40	44
Тема №3.Физико-химические методы исследования нефти Химический состав нефтяных фракций	2	4	41	47
Итого по дисциплине	6	8	121	135
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				144

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Парафиновые и нафтеновые углеводороды

Содержание алканов в нефтях. Строение алканов. Химические свойства алканов. Термические и каталитические превращения алканов. Крекинг, изомеризация и дегидроциклизация алканов. Газообразные, жидкие и твёрдые алканы. Алканы, как сырьё для химической переработки. Циклоалканы нефтей (нафтены).Химические свойства циклоалканов. Термические превращения циклоалканов. Олефины и ароматические углеводороды.Непредельные углеводороды нефтяных продуктов. Алкены. Этиленовые углеводороды. Химические свойства алкенов. Термические и каталитические превращения алкенов. Полимеризация и алкилирование алкенов как метод синтеза высокооктановых компонентов моторных топлив.Ароматические углеводороды нефти. Термические и каталитические превращения ароматических углеводородов, их гидрирование.Количественное определение, выделение и идентификация ароматических углеводородов.

Тема 2 Гетероатомные соединения нефти. Смолисто-асфальтовые вещества нефти.

Кислородные соединения нефти. Состав и строение кислородсодержащих компонентов нефти. Нефтяные кислоты, фенолы, кетоны, гетероциклические кислородные соединения, их содержание в нефтяных фракциях.

Сернистые соединения нефти. Азотистые соединения нефти.Содержание смолисто-асфальтовых веществ в нефтях и нефтепродуктах.Химическая природа и типы смолисто-асфальтовых веществ.Нефтяные битумы и асфальты. Физико-

химические свойства смолисто-асфальтовых веществ. Методы разделения смолисто-асфальтовых веществ и определение их компонентного состава.

Тема 3 Физико-химические методы исследования нефти. Химический состав нефтяных фракций. Промышленные методы разделения нефти. Методы разделения углеводородов и других соединений нефти: перегонка, экстракция и кристаллизация. Виды хроматографического разделения нефти и методики анализа. Жидкостно-адсорбционная хроматография, газовая хроматография.

Рефрактометрические методы анализа. Инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, ЯМР-спектроскопия. Групповой состав, структурно-групповой состав и индивидуальный состав нефтяных фракций и различных нефтепродуктов. Методы определения группового и индивидуального состава бензинов прямой гонки; крекинга, риформинга и жидких продуктов пиролиза. Перегонка и ректификация азеотропная, солевая и экстрактивная ректификация. Простые и сложные варианты разделения смесей (аддуктивная, экстрактивная, зонная кристаллизация). Термодиффузия.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Парафиновые и нафтеновые углеводороды. Олефины и ароматические углеводороды.	2
2	Практическое занятие № 2. Гетероатомные соединения нефти Смолисто-асфальтеновые вещества нефти	2
3	Практическое занятие №3. Физико-химические методы исследования нефти.	4
Итого по дисциплине		8

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1.Изучение теоретического материала по теме №1. Парафиновые и нафтеновые углеводороды Олефины и ароматические углеводороды [1-9] 2.Подготовка к устному опросу [1-9]	40
2	1.Изучение теоретического материала по теме №3 Гетероатомные соединения нефти Смолисто-асфальтовые вещества нефти. [1-9] 2.Подготовка к устному опросу [1-9]	40
3	1.Изучение теоретического материала по теме №5 Физико-химические методы исследования. Химический состав нефтяных фракций [1-9] 2.Подготовка к устному опросу [1-9]	41
Итого по дисциплине		121

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Химия нефти и газа: Учебное пособие/ В.Д.Рябов -2-е изд., испр. И доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М,2014. – 336 с.:60x90 1/16.- (Высшее образование) (переплёт) ISBN 978-5-8199-0567-8, <http://znanium.com/bookread.php?book=423151>. Количество экземпляров 80.

2 Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О.Серебряков, О.И.Серебряков, Е.В.Соболева,- М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М,2014. -336 с.:ил.;60x90 1/16 +(Доп.мат.znanium.com).- (Бакалавриат).(переплёт) ISBN 978-5-98281-394-7, <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=458383>. Количество экземпляров 50.

3 Проскурякова В.А., Драбкина А.Е. Химия нефти и газа. Л.:Химия,2014г. Количество экземпляров 24 .

4 Эрих В.Н., Расина М.Т., Рудин М.Т. Химия и технология нефти и газа. Л.: Наука,2013г. Количество экземпляров 30.

б) дополнительная литература:

5 Березин, Б.Д. Органическая химия [Электронный ресурс]: в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. - Электрон. текстовые дан. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016 - 313 с. - (Бакалавр, Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

6 Портал фундаментального химического образования – Режим доступа: <http://www.chemnet.ru>

7 Каталог образовательных интернет-ресурсов. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>

8 ЭБС «ЮРАЙТ» <http://www.biblio-online.ru/>

9 Электронная библиотека по химии и технике – Режим доступа: <http://rushim.ru/>

г) программное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Пакет Microsoft Office включающий в себя: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебного процесса включает в себя:

- специализированная лаборатория (ауд.426) кафедры №5 «Физики и химии» на 30 рабочих мест оснащенная химической посудой, химическими реактивами и вытяжкой; лабораторные технические весы с набором разновесов, рН-метр, набор ареометров.

- специализированный класс для проведения лекционных занятий (ауд.430), оснащенный компьютером, мультимедийным проектором и экраном.

- специализированный компьютерный класс для проведения тестирования (ауд.456,458)

8 Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив естественных наук в современных условиях. На лекции

концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий - закрепить теоретические знания, полученные обучающимся на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки: анализа информации.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Её основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно- популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Тест: предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Устный опрос проводится с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Домашнее задание в установленные сроки студент представляет семь домашних задания (в каждом по десять индивидуальных задач) за каждую правильно решенную задачу начисляется 1,0 балл.

За каждое правильно выполненное домашнее задание начисляется 10 баллов.

Экзамен: заключительный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала курса)	Прим.
	миним.	макс им.		
Аудиторные занятия				
Тема 1. Парафиновые и				

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала курса)	Прим.
	миним.	макс им.		
нафтеносодержащие углеводороды. Олефины и ароматические углеводороды.				
Практическое занятие №1	13	20		
Тема 2. Гетероатомные соединения нефти. Смолисто- асфальтеновые вещества нефти.				
Практическое занятие № 2	13	20		
Тема 3. Физико-химические методы исследования нефти				
Практическое занятие №3	13	20		
Тема 4. Промышленные методы разделения нефти				
Практическое занятие № 4	6	10		
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Экзамен	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Перевод баллов БРС в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)			
90 и более	5- «отлично»			
75-89	4- «хорошо»			
60-74	3- «удовлетворительно»			
менее 60	2- «неудовлетворительно»			

Текущий контроль самостоятельной работы: в установленные сроки студент представляет семь домашних задания (в каждом по десять индивидуальных задач) за каждую правильно решенную задачу начисляется 1,0 балл.

Решение задачи оценивается так:

– 10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– 9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– 8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

– 7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

– 6 баллов: задание выполнено на 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 3 балла: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 2 балла: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 1 балл: задание выполнено не менее чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

За каждое правильно выполненное домашнее задание начисляется 10 баллов. Итоговая оценка по дисциплине формируется согласно балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения. Все виды работ оцениваются в баллах, затем баллы за весь курс суммируются.

Вся дисциплина оценивается в 100 баллов.

Из них:

-зачет домашних самостоятельных работ -70 баллов.

К экзамену допускаются студенты, набравшие 60 баллов по результатам зачетов по домашним заданиям.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В процессе преподавания «Химия и технология нефтепродуктов» для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы оценивания знаний, умений и навыков:

- индивидуальный или групповой устный опрос;

- тест;

-домашнее задание.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. По дисциплине «Химия и технология нефтепродуктов» предусмотрен экзамен.

Экзамен проводится на 3 курсе и позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Экзамен предполагает решение задачи и ответы на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесённых на этот вид промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль не предусмотрен

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>1.Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний; методiku самообразования, касающуюся: химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для объяснения химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями организации процесса самообразования, 	<p>Знает природу основных химических явлений, причины их возникновения и взаимосвязи. Знает законы химии . Знает методы решения задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Представляет связь химии с другими науками и роль химических закономерностей.</p> <p>Использует для описания явлений известные химические модели. Применяет знания о химических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Умеет проводить и планировать химический эксперимент. Может проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы. Проводит статистическую обработку результатов эксперимента.</p>	<p>Проверка знаний теоретического материала:</p> <p>2 балла</p> <ul style="list-style-type: none"> - имеет конспект по теме теоретического материала; - при изучении теоретического материала пользуется различной справочной, учебной и научной литературой; - владеет систематизированными, глубокими и полными знаниями по теме теоретического материала. <p>1 балл</p> <ul style="list-style-type: none"> - имеет конспект по теме теоретического материала; - при изучении материала пользуется рекомендованной справочной и учебной литературой; - ориентируется в основных аспектах заданного теоретического материала. <p>Проверка решения задач для самостоятельной работы:</p> <p>1 балл</p>

<p>способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки используя знания основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.</p> <p>2.Способностью учитывать современные тенденции развития, материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности (ОПК-8) Знать: -химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе взаимных превращений углеводородов как высокотемпературных, так и низкотемпературных, что важно как с аналитической, так и с геохимической точкой зрения. Уметь: - исследовать физико-химические свойства</p>	<p>Владеет навыками описания основных химических явлений и навыками решения типовых химических задач. Владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования. Сформированы навыки обработки и интерпретации результатов измерений. Способен пользуясь научной и справочной литературой освоить новые знания.</p>	<p>- определяет все законы химии, которым подчиняется химический процесс, рассматриваемый в условии задачи; - делает вывод уравнения (системы уравнений), отображающий данный химический процесс; - решает уравнение в общем виде и находит правильное численное значение искомой величины в соответствующих единицах измерения.</p> <p>Защита лабораторной работы:</p> <p>3 балла - хорошо знает теорию химического явления, рассматриваемого в лабораторной работе; - правильно собирает экспериментальную установку и проводит измерение физической величины; - знает статистические методы обработки результатов измерения и находит погрешность измерения.</p> <p>2 балла - не в полной мере знает и понимает теорию химического явления, рассматриваемого в лабораторной работе; - правильно собирает экспериментальную</p>
--	---	---

<p>углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов, установление связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способностью к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствам нефтепродуктов.</p> <p>-грамотно оформить и обрабатывать полученные результаты;</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками в применении инструментальных методов анализа для установления структур нефтяных компонентов и изучения их на молекулярном уровне;</p> <p>- навыками работы с химической посудой и простейшими приборами.</p> <p>3.Готовностью к использованию основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по ликвидации их</p>		<p>установку и проводит измерение физической величины;</p> <p>- находит погрешность измерения.</p> <p>Работа на практических занятиях:</p> <p>1 балл</p> <p>- принимает активное участие в процессе анализа и решения физических задач;</p> <p>- самостоятельно решает задачи.</p> <p>Экзамен (зачет):</p> <p>10 баллов:</p> <p>– дает полный ответ на вопрос, нет необходимости в дополнительных (наводящих вопросах);</p> <p>– имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>– использует научную (техническую) терминологию (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</p> <p>– безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины,</p>
--	--	---

<p>последствий и по их предотвращению (ПК-19).</p> <p>Знать:</p> <p>- как использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по ликвидации их последствий и по их предотвращению, используя знания в области химия и технология нефтепродуктов</p> <p>Уметь:</p> <p>-использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по ликвидации их последствий и по их предотвращению, используя знания в области химия и технология нефтепродуктов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- готовностью к использованию основных методов защиты производственного персонала и населения</p>		<p>умеет его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>– владеет способностью самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации.</p> <p>9 баллов:</p> <p>дает полный ответ на вопрос, единичные наводящие вопросы; имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>- использует научную (техническую) терминологию (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</p> <p>– владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.</p> <p>8 баллов:</p> <p>– дает хороший ответ, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы;</p>
--	--	---

<p>от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, мер по их предотвращению, используя знания в области химия и технология нефтепродуктов.</p>		<p>– имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;</p> <p>– использует научную (техническую) терминологию, стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</p> <p>– владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.</p> <p>7 баллов:</p> <p>– дает хороший ответ (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы;</p> <p>имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.</p> <p>6 баллов:</p> <p>дает удовлетворительный</p>
--	--	---

		<p>ответ, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса;</p> <p>имеет достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;</p> <p>владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его использовать в решении учебных и профессиональных задач.</p> <p>5 баллов:</p> <p>дает удовлетворительный ответ, имеет достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение;</p> <p>– способен применять типовые решения в рамках учебной программы.</p> <p>0 баллов, незачтено:</p> <p>нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;</p> <p>имеет недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;</p> <p>– слабо владеет инструментарием учебной дисциплины некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач.</p>
--	--	--

Шкалы оценивания

1. Максимальное количество баллов за зачёт -10 Минимальное количество баллов -6.
2. При наборе менее 6 баллов зачёт не сдан по причине недостаточного уровня знаний.
3. Экзаменационная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета.
4. Ответы на вопросы оцениваются следующим образом:
 - 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
 - 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;
 - 3 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;
 - 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
 - 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
 - 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, студент демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
 - 7 баллов: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
 - 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
 - 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
 - 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Контрольные вопросы для проведения устного опроса

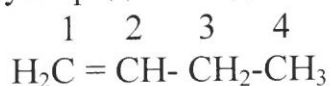
- 1 На какие типы разделяются углеводороды?
- 2 Какие углеводороды называются предельными?
- 3 В каком валентном состоянии находятся атомы углерода в алканах?
- 4 Какой тип изомерии существует в ряду алканов?
- 5 Что такое «галогенирование», «нитрование», «сульфирование»?
- 6 Объясните механизм цепной реакции.
- 7 Какие продукты могут быть получены при окислении метана?
- 8 Что такое крекинг?
- 9 Что такое дегидрирование?
- 10 Какими способами можно получать метан и его гомологи?

9.6.2 Типовые расчетные задачи для СРС

- 1 Вычисление массовой или объемной доли компонента.
- 2 Вычисление молярной концентрации.
- 3 Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии.
- 4 Вычисление объема газообразного вещества известной массы или известного количества при нормальных условиях и условиях, отличающихся от нормальных.
- 5 Установление молекулярной формулы вещества по массовой доле элементов или по массам продуктов сгорания.
- 6 Вычисление массы (объема, количества вещества) одного из участников реакции по известной массе (объему, количества вещества) другого участника реакции.
- 7 То же, с предварительным нахождением, какое из веществ вступает в реакцию полностью.
- 8 То же, с учетом выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
- 9 То же, с учетом массовой доли примесей в реагенте.
- 10 Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию.

9.6.3 Вопросы для тестирования

1. Какие атомы углерода в соединении



Находятся в первом валентном состоянии?

- А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4

2. Какие атомы углерода в соединении

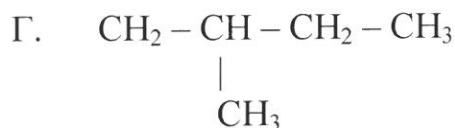
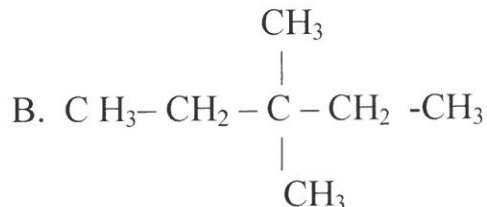
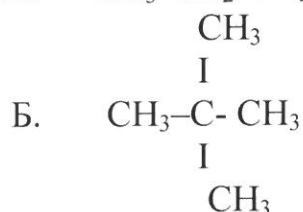


находятся в состоянии sp^3 -гибридизации?

А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4

3. Какие из следующих соединений являются изомерами?

А. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



4. Какие из следующих соединений являются гомологами?

А. C_2H_4 Б. C_4H_{10} В. C_3H_6 Г. C_2H_2

5. Укажите ациклические предельные органические соединения:

А. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ Б. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

9.6.4 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов к экзамену

- 1 На какие типы разделяются углеводороды?
- 2 Какие углеводороды называются предельными?
- 3 В каком валентном состоянии находятся атомы углерода в алканах?
- 4 Какой тип изомерии существует в ряду алканов?
- 5 Что такое «галогенирование», «нитрование», «сульфирование»?
- 6 Объясните механизм цепной реакции.
- 7 Какие продукты могут быть получены при окислении метана?
- 8 Что такое крекинг?
- 9 Что такое дегидрирование?
- 10 Какими способами можно получать метан и его гомологи?
- 11 Что такое дегидроциклизация?
- 12 Какие углеводороды называются непредельными?
- 13 Какие непредельные УВ называются алкенами?
- 14 Какие типы изомерии характерны для алкенов?
- 15 Сформулируйте правило Марковникова.
- 16 Какие реакции являются качественными реакциями на алкены?

- 17 Что называется полимеризацией?
- 18 Какие соединения называются диеновыми углеводородами?
- 19 Какие виды изомерии характерны для диеновых углеводородов?
- 20 Что такое каучуки?
- 21 Что такое вулканизация каучука?
- 22 Какие углеводороды называются алкинами?
- 23 Какие типы изомерии характерны для алкинов?
- 24 Какие реакции являются качественными реакциями на алкины?
- 25 Напишите уравнения реакций димеризации.
- 26 Что такое ароматические углеводороды?
- 27 Какие типы изомерии возможны для ароматических углеводородов?
- 28 Что такое циклоалканы?
- 29 Назовите способы получения циклоалканов.
- 30 Какие основные природные источники УВ-ов вам известны?
- 31 Чем отличается попутный нефтяной газ от природного?
- 32 Что такое нефть?
- 33 Какие виды переработки нефти вам известны?
- 34 Что такое перегонка нефти?
- 35 Чем отличается процесс крекинга нефти от процесса её перегонки?
- 36 Чем отличается термический крекинг от каталитического?
- 37 Назовите важнейшие нефтепродукты
- 38 Что такое риформинг нефти?
- 39 Детонационная устойчивость горючего.
- 40 Что такое коксование угля?
- 41 Как отличить крекинг-бензин от бензина прямой перегонки?
- 42 Какие вещества образуются при крекинге гептана?
- 43 Составьте уравнения риформинга метилциклопентана.
- 44 Назовите мономеры крекинга нефтепродуктов.
- 45 Промышленные методы разделения нефти.
- 46 Химический состав нефтяных фракций.
- 47 Природные источники углеводородов и их переработка.
- 48 Получение топлив.
- 49 Очистка топлив.
- 50 Фракционный и химический состав топлив.
- 51 Требования, предъявляемые к авиационным топливам.
- 52 Методы оценки физико-химических свойств авиационных топлив.
- 53 Влияние топлива на коррозию деталей топливной аппаратуры.
- 54 Противоизносные свойства авиационных топлив.
- 55 Влияние свойств топлива на процесс смесеобразования.
- 56 Влияние свойств топлива на запуск двигателя.
- 57 Влияние свойств топлива на скорость и стабильность горения.
- 58 Влияние свойств топлива на нагарообразование в двигателе.
- 59 Марки топлив для авиационных реактивных двигателей.
- 60 Отечественные топлива.
- 61 Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных топлив.

- 62 Перспективные топлива для ракетных двигателей.
- 63 Топлива для поршневых авиационных двигателей.
- 64 Оценка детонационной стойкости бензинов.
- 65 Детонационные характеристики углеводородов.
- 66 Высокооктановые компоненты.
- 67 Антидетонаторы.
- 68 Марки авиационных бензинов.
- 69 Топлива для сверхзвуковых самолётов.
- 70 Термическая стабильность нефтяных топлив.
- 71 Топлива для ракетных двигателей.
- 72 Общая характеристика авиационных масел.
- 73 Условия работы авиационных смазочных материалов.
- 74 Получение нефтяных масел.
- 75 Химический состав масел.
- 76 Синтетические смазочные масла.
- 77 Масла на основе сложных эфиров.
- 78 Полиалкиленгликолевые масла.
- 79 Масла на основе кремнийорганических соединений.
- 80 Трансмиссионные, технические и приборные масла.
- 81 Консистентные смазки.
- 82 Твёрдые смазки.
- 83 Коррозионные свойства масел.
- 84 Специальные жидкости.
- 85 Масла для авиационных реактивных двигателей.
- 86 Масла для авиационных поршневых двигателей.
- 87 Гетероатомные соединения нефти.
- 88 Смолисто-асфальтеновые вещества нефти.
- 89 Физико-химические методы исследования.
- 90 Техника безопасности при работе с ГСМ.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Изучение дисциплины «Химия и технология нефтепродуктов» организуется в виде лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один курс. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

– изложение комплекса основных научных понятий, законов, методов, принципов данной дисциплины;

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем физики. Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и стремиться освоить быструю манеру письма и рубрикацию материала.

Практические занятия по дисциплине «Химия и технология нефтепродуктов» проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки анализа наблюдаемых химических явлений.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и сообщает обучающимся основные законы необходимые для решения задач на занятии.

В рамках практического занятия обучающиеся решают задачи и разбирают практические задачи самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель выступает в роли консультанта, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с научной и учебной литературой, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, выполнять домашние задания, овладеть профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

– самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий,

– индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;

– завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче экзамена по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

В процессе изучения дисциплины «Химия и технология нефтепродуктов» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля

При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения теоретических основ химии.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться. При чтении книги внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы и тесты по данной теме, помещенные в конце и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний.

В случае каких-либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю.

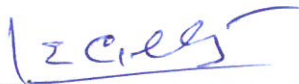
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 5 «Физики и химии».

«16» 01 2018 года, протокол № «6»

Разработчики:

К.Х.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Алиев И.М.

Заведующий кафедрой № 5 «Физики и химии»

д.ф.-м.н., профессор


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Арбузов В.И.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., с.н.с, доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Тарасов В.Н.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета
Университета «14» сентября 2018 года, протокол № 5.