МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 «Технический анализ нефти»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химическая технология органических веществ
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Химико-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология органического и нефтехимического синтеза"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология органического и нефтехимического синтеза"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	36 / 1
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

ФТД.01 «Технический анализ нефти»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 922 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	А.Б Соколов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Е.Л. Красных, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Лаврентьева, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Б. Соколов, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 6
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-5 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-5.1 Знает оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации.	Знать условия и правила эксплуатации лабораторного оборудования, используемого в анализе нефти и нефтепродуктов.
		ПК-5.2 Знает стандартные методы проведения анализов, испытаний и новые видов исследований химических веществ	Знать стандартные и перспективные лабораторные методики анализа нефти и нефтепродуктов
		ПК-5.3 Знает действующие стандарты, технические условия и паспорта на разрабатываемую техническую документацию	Знать нормативную документацию на нефть и продукты ее переработки.
		ПК-5.4 Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции	Уметь использовать стандартные методы лабораторного анализа для контроля качества производимой продукции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **блок факультативных дисциплин**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-5		Контроль качества исходных и целевых продуктов органического синтеза; Современные методы анализа в химической технологии	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: технологическая практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	2	2
Лекции	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	1	1
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	29	29
подготовка к зачету	12	12
составление конспектов	17	17
Контроль	4	4
Итого: час	36	36
Итого: з.е.	1	1

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в технический анализ и контроль качества нефтепродуктов	2	0	0	5	7
2	Характеристика параметров, свойств нефтепродуктов, анализируемых в соответствии с методиками стандартизации	0	0	0	12	12
3	Эксплуатационные требования, предъявляемые к нефти и нефтепродуктам	0	0	0	12	12
	КСР	0	0	0	0	1
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	0	0	29	36

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Введение в технический анализ и контроль качества нефтепродуктов	Тема 1.1 Методы технического анализа Тема 1.2 Основные виды нефтепродуктов, выпускаемые на НПЗ	1. Значение технического анализа в контроле производства нефтепродуктов. 2. Организация контроля качества. 3. Химические методы анализа. 4. Физические методы анализа. 5. Физико – химические методы анализа. 6. Специальные методы анализа. 7. Классификация нефтей и товарных нефтепродуктов. 8. Нормы, характеризующие качество нефтепродуктов.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
7 семестр			
Введение в технический анализ и контроль качества нефтепродуктов	Составление конспектов	Тема 1.1 Методы технического анализа Специальные метода анализа нефти и нефтепродуктов	1
Введение в технический анализ и контроль качества нефтепродуктов	Подготовка к зачету	1. Значение технического анализа в контроле производства нефтепродуктов. 2. Организация контроля качества. 3. Химические методы анализа. 4. Физические методы анализа. 5. Физико – химические методы анализа. 6. Специальные методы анализа. 7. Классификация нефтей и товарных нефтепродуктов. 8. Нормы, характеризующие качество нефтепродуктов.	4

Характеристика параметров, свойств нефтепродуктов, анализируемых в соответствии с методиками стандартизации	Составление конспектов	Тема 2.1 Физические свойства нефтепродуктов и методы их анализа 1. Плотность нефтепродуктов. Способы определения. 2. Молекулярная масса нефтепродуктов. Способы определения. 3. Вязкость нефтепродуктов. Способы определения. 4. Температурные характеристики нефтепродуктов. Способы определения. 5. Давление насыщенных паров нефтепродуктов. Способы определения. Тема 2.2 Химические свойства нефтепродуктов и методы их анализа 1. Методы исследования химического состава нефти и нефтепродуктов. 2. Определение группового состава нефти и нефтепродуктов. 3. Элементарный состав нефти и нефтепродуктов. 4. Способы определения содержания сернистых соединений во фракциях нефти и в нефтепродуктах. 5. Способы определения содержания органических кислот в нефтепродуктах. 6. Методы определения содержания азотистых соединений в нефтепродуктах.	8
Характеристика параметров, свойств нефтепродуктов, анализируемых в соответствии с методиками стандартизации	Подготовка к зачету	Тема 2.1 Физические свойства нефтепродуктов и методы их анализа 1. Плотность нефтепродуктов. Способы определения. 2. Молекулярная масса нефтепродуктов. Способы определения. 3. Вязкость нефтепродуктов. Способы определения. 4. Температурные характеристики нефтепродуктов. Способы определения. 5. Давление насыщенных паров нефтепродуктов. Способы определения. Тема 2.2 Химические свойства нефтепродуктов и методы их анализа 1. Методы исследования химического состава нефти и нефтепродуктов. 2. Определение группового состава нефти и нефтепродуктов. 3. Элементарный состав нефти и нефтепродуктов. 4. Способы определения содержания сернистых соединений во фракциях нефти и в нефтепродуктах. 5. Способы определения содержания органических кислот в нефтепродуктах. 6. Методы определения содержания азотистых соединений в нефтепродуктах.	4

Эксплуатационные требования, предъявляемые к нефти и нефтепродуктам	Составление конспектов	Тема 3.1 Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения. 1. Марки моторных топлив (автомобильные бензины, дизельное топливо). 2. Детонационная стойкость и октановое число бензинов. Методы определения. 3. Цетановое число дизельных топлив. Методы определения и расчета. Цетановый индекс. 4. Коррозионная стойкость нефтепродуктов. Методы определения. 5. Фракционный состав моторных топлив. 6. Эксплуатационные требования к моторным топливам, исходя из экологических требований. 7. Антидетонационные добавки. Оксигенаты.	8
Эксплуатационные требования, предъявляемые к нефти и нефтепродуктам	Подготовка к зачету	Тема 3.1 Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения. 1. Марки моторных топлив (автомобильные бензины, дизельное топливо). 2. Детонационная стойкость и октановое число бензинов. Методы определения. 3. Цетановое число дизельных топлив. Методы определения и расчета. Цетановый индекс. 4. Коррозионная стойкость нефтепродуктов. Методы определения. 5. Фракционный состав моторных топлив. 6. Эксплуатационные требования к моторным топливам, исходя из экологических требований. 7. Антидетонационные добавки. Оксигенаты.	4
		Итого за семестр:	**29**
		Итого:	**29**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Рябов, В.Д. Химия нефти и газа : учеб.пособие / В. Д. Рябов .- 2-е изд.,испр.и доп..- М, Форум, 2018Инфра-М.- 334 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Химия нефти и газа : Учеб.пособ. / сост.: А. И. Богомолов, А. А. Гайле, В. В. Громова ; ред. В. А. Проскуряков.- Л., Химия, 1989.- 422 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		

3	Власов, В.Г. Физико-химические свойства нефтей и их фракций : Справ.пособие / В. Г. Власов.- Самара, 2008.- 283 с.	Книжный фонд
4	Власов, В.Г. Физико-химические свойства нефтей,нефтяных фракций и товарных нефтепродуктов : Учеб.пособие / В. Г. Власов; Самар.гос.техн.ун-т .- 4-е изд.,испр.и доп..- Самара, 2009.- 204 с.	Книжный фонд
5	Номограммы, графики и табличные данные для технологических расчетов процессов переработки нефти и газа : справ. пособие / В. Г. Власов [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2017.- 89 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Apache OpenOffice	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Reaxys - база структурного поиска по химии.	http://www.reaxys.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	Журналы Американского химического общества Web Edition	http://www.acs.org/content/acs/en.html	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
6	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа

7	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
8	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
9	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования - проектор, интерактивная доска, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия
практические занятия не предусмотрены учебным планом
Лабораторные занятия
лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом
Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Глав-ный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8, ауд.34,35 корпус№2).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за

преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «Технический анализ нефти»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
ФТД.01 «Технический анализ нефти»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химическая технология органических веществ
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Химико-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология органического и нефтехимического синтеза"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология органического и нефтехимического синтеза"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	36 / 1
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-5 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-5.1 Знает оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации.	Знать условия и правила эксплуатации лабораторного оборудования, используемого в анализе нефти и нефтепродуктов.
		ПК-5.2 Знает стандартные методы проведения анализов, испытаний и новые видов исследований химических веществ	Знать стандартные и перспективные лабораторные методики анализа нефти и нефтепродуктов
		ПК-5.3 Знает действующие стандарты, технические условия и паспорта на разрабатываемую техническую документацию	Знать нормативную документацию на нефть и продукты ее переработки.
		ПК-5.4 Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции	Уметь использовать стандартные методы лабораторного анализа для контроля качества производимой продукции

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
			Раздел 1 Введение в технический анализ и контроль качества нефтепродуктов	Раздел 2 Характеристика параметров, свойств нефтепродуктов, анализируемых в соответствии с методиками стандартизациир ов	Раздел 3 Эксплуатационные требования, предъявляемые к нефти и нефтепродуктам
ПК-5 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-5.1 Знает оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации.	Знать условия и правила эксплуатации лабораторного оборудования, используемого в анализе нефти и нефтепродуктов.	Конспекты по темам разделов, вынесенных на самостоятельное изучение. Результаты контрольных точек. Вопросы к зачету	Конспекты по темам разделов, вынесенных на самостоятельное изучение. Результаты контрольных точек. Вопросы к зачету	Конспекты по темам разделов, вынесенных на самостоятельное изучение. Результаты контрольных точек. Вопросы к зачету
	ПК-5.2 Знает стандартные методы проведения анализов, испытаний и новые видов исследований химических веществ.	Знать стандартные и перспективные лабораторные методики анализа нефти и нефтепродуктов			
	ПК-5.3 Знает действующие стандарты, технические условия и паспорта на разрабатываемую техническую документацию.	Знать нормативную документацию на нефть и продукты ее переработки.			
	ПК-5.4 Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции.	Уметь использовать стандартные методы лабораторного анализа для контроля качества производимой продукции			
	ПК-5.5 Владеет методами входного и выходного контроля над сырьем и продукцией технологического объекта.	Владеть методами лабораторного контроля качества сырья и готовой продукции			

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1) Классификация нефтей и нефтепродуктов.
2) Технический анализ нефти и нефтепродуктов на современном нефтеперерабатывающем заводе.
3) Организация контроля качества (отбор проб, хранение проб, методы анализа, квалификация персонала, используемое оборудование).
4) ГОСТы на методы анализа нефти и товарных нефтепродуктов.
5) Используемое лабораторное оборудование для проведения физических, физико – химических, химических и специальных методов анализа нефти и товарных нефтепродуктов.
6) Какова последовательность осуществления перегонки нефти при атмосферном давлении.
7) Определение фракционного состава нефтей и товарных нефтепродуктов.
8) Определение плотности нефтей и товарных нефтепродуктов.
9) Что подразумевают под абсолютной и относительной плотностью.
10) Каково практическое значение плотности нефти.
11) Как изменяется плотность нефтепродуктов с изменением температуры и давления.
12) Каково значение плотности нефтей и нефтепродуктов для характеристики их химического состава.
13) Методы определения плотности нефтей и нефтепродуктов, их точность, достоинства и недостатки.
14) Количественное определение воды в нефтях.
15) Определение содержания хлористых солей в нефтях.
16) Определение давления насыщенных паров нефтепродуктов.
17) Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения.
18) Определение температур вспышки в открытом и закрытом тиглях.
19) Определение вязкости и индекса вязкости.
20) Электрические свойства товарных нефтепродуктов.
21) Оптические свойства нефтей и нефтепродуктов.
22) Коэффициент сжимаемости.
23) Летучесть нефтепродуктов.
24) Поверхностное натяжение.
25) Общая характеристика товарных бензинов и их марки.
26) Работа карбюраторного двигателя.
27) Октановые числа бензинов и методы их оценки.
28) Сравнение методов оценки октановых чисел в РФ и за рубежом.
29) Сортность бензинов.
30) Способы повышения октанового числа бензинов.
31) Химическая стабильность бензинов.
32) Коррозионная активность бензинов.
33) Общая характеристика дизельных топлив и их марок.
34) Работа дизельного двигателя.
35) Цетановые числа дизельных топлив – методы оценки и способы повышения.
36) Йодное число дизельных топлив.
37) Зольность.
38) Коксуемость.
39) Коэффициент фильтруемости.
40) Предельная температура фильтруемости.

41) Содержание водорастворимых кислот и щелочей.
42) Общая и меркаптановая сера.
43) Содержание фактических смол.
44) Содержание механических примесей.
45) Для каких товарных нефтепродуктов нормируется плотность и почему.
46) Методика подготовки образца нефти к определению в нем содержания воды.
47) Каковы причины присутствия воды в нефтях.
48) Требования ГОСТ к содержанию воды в товарных нефтях и нефтепродуктах.
49) Методика подготовки образцов нефти к определению в нем хлористых солей.
50) В каких аппаратах соли отлагаются наиболее интенсивно.
51) Каков механизм коррозии в присутствии солей.

Тестовые задания с ключами ответов
Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
ФТД.01 «Технический анализ нефти»
(шифр и наименование дисциплины)
для направления 18.03.01 Химическая технология
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)
профиль Химическая технология органических веществ
(наименование профиля)

Контролируемая (ые) компетенция(и):
ПК-5 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
1	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Какая классификация лежит в основе деления нефтей на малосернистые, сернистые и высокосернистые? А) Генетическая; Б) Химическая; В) Технологическая; Г) Экологическая.	В	Методы технического анализа	8
2	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Укажите, какой тип анализа может быть описано следующей фразой: «оценка соответствия качества нефтепродукта по установленному перечню показателей марке и данным, приведенным в паспорте качества поставщика (при приеме) или журнала анализов (при отпуске), а также требованиям нормативного документа на нефтепродукты»: А) Стандартный анализ; Б) Приемо-сдаточный анализ; В) Экспресс анализ; Г) Арбитражный анализ.	Б	Методы технического анализа	8
3	**Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.** Укажите, в каких случаях проводится контрольный анализ нефтепродуктов: А) при приеме продукта из транспортных средств; Б) после внутрискладских перекачек; В) при поступлении нефтепродуктов по магистральному нефтепродуктопроводу в резервуары организаций нефтепродуктообеспечения; Г) не позже 24 часов после налива нефтепродукта по пробам, отобранным из транспортных средств.	Б,В,Г	Методы технического анализа	8
4	**Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.** Укажите в каких случаях проводится анализ нефтепродукта в объеме требований нормативного документа: А) при производстве нефтепродукта; Б) для обеспечения учета контрольных операций при определении качества нефтепродуктов; В) после восстановления качества нефтепродукта; Г) если по данным паспорта качества поставщика или по результатам приемосдаточного анализа установлено несоответствие качества нефтепродукта требованиям нормативного документа;	А,В,Г	Методы технического анализа	8

	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа. Укажите, в каких случаях проводится приемо-сдаточный анализ нефтепродуктов: А) при приеме продукта из транспортных средств (до слива); Б) при отпуске (до отправления транспортных средств); В) при поступлении нефтепродуктов по магистральному нефтепродуктопроводу в резервуары организаций нефтепродуктообеспечения Г) при приеме продукта после слива из транспортных средств.	А,Б	Методы технического анализа	8
3	**Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.** Укажите основные виды нефтепродуктов, выпускаемые на НПЗ: А) углеводородное газовое топливо; Б) нефтяной кокс; В) тосол; Г) СОЖ.	А,Б,Г	Основные виды нефтепродуктов, выпускаемые на НПЗ	8
4	**Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.** Укажите, какие продукты относятся к группе твердых нефтепродуктов, выпускаемых на НПЗ: А) парафин Б) технический углерод В) нефтяной кокс Г) битум	А,В,Г	Основные виды нефтепродуктов, выпускаемые на НПЗ	8
5	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Укажите температурный интервал выкипания лигроиновой фракции. А) 100-140^{O}C Б) 140-180^{O}C В) 180-220^{O}C Г) 220-350^{O}C	Б	Физические свойства нефтепродуктов и методы их анализа	8
6	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.** Укажите, какие свойства нефтепродукта определяются физическими методами анализа. А) температура застывания; Б) вязкость; В) содержание смолисто-асфальтеновых веществ; Г) зольность.	А,Б	Физические свойства нефтепродуктов и методы их анализа	8
7	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.** Укажите, какие свойства нефтепродукта определяются химическими методами анализа. А) плотность; Б) зольность; В) коксуемость; Г) вязкость.	Б,В	Химические свойства нефтепродуктов и методы их анализа	8
8	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.** Укажите факторы, определяющие характер горения топлива, пары которого сжаты в смеси с воздухом: А) химический состав топлива; Б) коэффициент избытка воздуха; В) испаряемость топлива; Г) температура топлива;	А,В	Химические свойства нефтепродуктов и методы их анализа	8

9	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.** Выберите из представленного списка наиболее детонационно стойкие углеводороды; А) ароматические углеводороды; Б) нафтены с большой длиной алкильной цепочки; В) изоалканы с высокой степенью разветвленности; Г) алкены с большой длиной алкильной цепочки.	А,В	Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения.	8
10	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Укажите стандартный метод определения октанового числа бензина для авиационных двигателей. А) метод детонационных испытаний полноразмерных серийных двигателей в стендовых условиях; Б) метод определения сортности на богатой смеси; В) метод, основанный на определении окислительной способности паров испытуемого топлива; Г) метод, основанный на определении диэлектрической проницаемости испытуемого топлива.	Б	Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения.	8
11	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Укажите, для каких бензинов верна формула для расчета октанового числа косвенным (рассчетным) методом: ОЧМ = 100А + 70Н + 50ИП – 12НП А) для прямогонных бензинов с концом кипения 200°С; Б) для бензинов каталитического крекинга с концом кипения 200°С; В) для бензинов каталитического риформинга с концом кипения 200°С; Г) для авиационных бензинов.	А	Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения.	8
12	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Укажите формулу, связывающую цетановое число с показателем анилиновой точки: А) ЦЧ = t_A +11,5 Б) ЦЧ = t_A -11,5 В) ЦЧ = t_A -15,5 Г) ЦЧ = t_A +15,5	В	Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения.	8
13	**Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.** Укажите каким из спектральных методов анализа нефтепродуктов можно определить соотношение различных структурных групп соединений, входящих в состав нефти: А) ИК-спектроскопия; Б) УФ-спектроскопия; В) Спектроскопия ЯМР ^{1}Н; Г) Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса (ЭПР)	А	Эксплуатационные характеристики моторных топлив. Методы определения.	8

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Учебная дисциплина, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 1 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 1

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Изучение материалов по темам разделов, вынесенных на самостоятельное изучение	Предоставление конспектов материалов по самостоятельному изучению материала в течении семестра	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Результаты контрольных точек	Устный опрос. 2 раза в течении семестра	экспертный	Зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной аттестации, письменно	экспертный	зачет/незачет	Экзаменационная ведомость, зачётная книжка, учебная карточка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, индивидуальное домашнее задание, выборочное тестирование оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 2

Таблица 2

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка

5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2	2	0-50