


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

декан естественно-
географического факультета

 С.В. Жеглов
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов

Уровень основной профессиональной образовательной программы

Бакалавриат

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки Нефтехимия

Форма обучения Очная

Сроки освоения ОПОП Нормативный, 4 года

Факультет (институт) Естественно-географический

Кафедра Химии

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов являются: формирование базы теоретических знаний о важных методах анализа нефти и нефтепродуктов, применяемых с целью контроля качества в нефтеперерабатывающей промышленности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина «Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов» относится к вариативной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Органическая химия
- Аналитическая химия
- Физико-химические методы исследования

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Химическая технология

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.	Свойства основных классов органических соединений.	Выполнять основные химические операции, выбирать метод анализа для заданной аналитической задачи.	Экспериментальными методами определения физико-химических показателей.
2.	ОПК-2	Владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.	Теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа.	Проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических, физических и физико-химических методов анализа.	Методами проведения анализа нефтепродуктов как смеси индивидуальных соединений;
3	ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	стандартные методы идентификации и исследования свойств веществ и материалов	указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала,	навыками анализа нефтепродуктов согласно ГОСТ.

				процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач	
--	--	--	--	--	--

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов					
Цель дисциплины		формирование базы теоретических знаний о важных методах анализа нефти и нефтепродуктов, применяемых с целью контроля качества в нефтеперерабатывающей промышленности.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.	Знать свойства основных классов органических соединений. Уметь выполнять основные химические операции, выбирать метод анализа для заданной	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Собеседование Экзамен	ПОРОГОВЫЙ Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения в области аналитической химии и методов анализа ПОВЫШЕННЫЙ Сформированные системные знания;

		аналитический задачи. Владеть экспериментальными методами определения физико-химических показателей.			сформированные навыки и умения; их успешная актуализация
ОПК-2	Владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.	Знать теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа. Уметь проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических, физических и физико-химических методов анализа. Владеть методами проведения анализа нефтепродуктов как смеси индивидуальных соединений;	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Собеседование Экзамен	ПОРОГОВЫЙ Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения в области аналитической химии и методов анализа ПОВЫШЕННЫЙ Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

		навыками анализа нефтепродуктов согласно ГОСТ.			
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знать стандартные методы идентификации и исследования свойств веществ и материалов Уметь указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач Владеть навыками анализа нефтепродуктов согласно ГОСТ.	Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Собеседование Экзамен	ПОРОГОВЫЙ Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения в области аналитической химии и методов анализа ПОВЫШЕННЫЙ Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№7	
		часов	
1	2	3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	48	48	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	30	30	
Лабораторные работы (ЛР)			
2. Самостоятельная работа студента (всего)	60	60	
В том числе	-	-	
<i>СРС в семестре:</i>			
Курсовая работа	КП		
	КР		
Другие виды СРС:	-	-	
Подготовка к собеседованию			
...			
...			
...			
...			
<i>СРС в период сессии</i>	36	36	
Подготовка к экзамену	36	36	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	Э	Э
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
		3	4
7	1	Основные виды нефтепродуктов	Основные типы нефтепродуктов, выпускаемые отечественными и зарубежными предприятиями. Параметры и свойства нефтепродуктов и их примесей, анализируемые с применением методик Госстандарта (ГОСТ). Непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды. Серосодержащие соединения. Примеси.
	2	Отбор проб нефтепродуктов	Методы отбора проб. Правила отбора пробы нефтепродуктов. Инвентарь для отбора и хранения нефтепродуктов. Индивидуальная проба. Средняя проба. Контрольная проба. Арбитражная проба. Донная проба.
	3	Методы анализа нефти и нефтепродуктов	Методики: разработка, утверждение, шифр, область применения, описание. Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах. Температура вспышки и температура воспламенения. Определение плотности нефтепродуктов. Определение вязкости. Определение асфальтенов. Фракционирование нефти. Оптические характеристики. Групповой анализ. Анилиновые точки. Определение цвета. Определение кислотности и кислотного числа. Число нейтрализации. Методы определения йодных чисел содержания непредельных углеводородов. Электрометрический метод определения бромных чисел и непредельных углеводородов. Газовая хроматография: определение содержания бензола, определение индивидуального и группового углеводородного состава методом капиллярной газовой хроматографии. Высокоэффективная жидкостная хроматография: определение типов ароматических углеводородов в средних дистиллятах с детектированием по коэффициенту рефракции. Спектрофотометрия: определение фенола и крезола, определение железа, спектрофотометрический метод определения нафталиновых углеводородов. ИК-спектроскопия: определение бензола, МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ, ДИПЭ, метанола, этанола и трет-бутанола. Атомно-абсорбционная спектроскопия: определение свинца. Флуоресцентный

			анализ: определение группового углеводородного состава методом флуоресцентной индикаторной адсорбции, определение содержания серы методом ультрафиолетовой флуоресценции. Рентгеновская флуоресценция: определение серы. Определение серы ламповым методом. Определение микропримесей серы. Определение хлорорганических соединений.
--	--	--	--

2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1	Основные виды нефтепродуктов	2	-	2	10	14	1-2 Собеседование
	2	Отбор проб нефтепродуктов	2	-	2	10	14	3-4 Собеседование
	3	Методы анализа нефти и нефтепродуктов	14	-	26	40	80	5-18 Собеседование
		ИТОГО за семестр	18	-	30	60	108	Экзамен 36
		ИТОГО						144

2.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
	1	Основные виды нефтепродуктов	Подготовка к индивидуальному собеседованию	10
	2	Отбор проб нефтепродуктов	Подготовка к индивидуальному собеседованию	10
	3	Методы анализа нефти и нефтепродуктов	Подготовка к индивидуальному собеседованию	40
ИТОГО в семестре:				60
ИТОГО				60

3.2. График работы студента

Семестр № 7

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. / Е.Г. Власова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97407 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	
2	Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4543 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	
3	Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53687 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В	На

				библиотеке	кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Спектральные методы анализа. Практическое руководство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Васильева [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50168 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	
2	Атомно-абсорбционный анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Ганеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4028 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	
	Конюхов, В.Ю. Хроматография [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4044 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	
3.	Сычев, С.Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Сычев, В.А. Гаврилина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5108 . — Загл. с экрана.	1-3	7	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.10.2016).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. — Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.10.2016).

5. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2017).
6. Springer (платформа SpringerLink) SpringerLink [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных научных журналов, Режим доступа: <http://www.springerlink.com> (дата обращения: 20.04.2017).
7. Royal Society of Chemistry (RSC) [Электронный ресурс]: Открытый доступ [к архивам всех журналов](#), изданных Royal Society of Chemistry с 1841 по 2007 годы. Архив охватывает такие предметные области, как биология, нанонаука и нанотехнология, физика, химия. Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=archive> (дата обращения: 01.05.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.chemport.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. <http://www.xumuk.ru/> [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.xumuk.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. [ABC Chemistry](http://abc-chemistry.org/index.html) [Электронный ресурс] : бесплатный полнотекстовый каталог журналов по химии. – Режим доступа: <http://abc-chemistry.org/index.html>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. [ChemSpider](http://www.chemspider.com/) [Электронный ресурс] : база данных химических соединений и смесей, принадлежащая королевскому химическому обществу Великобритании. – Режим доступа: <http://www.chemspider.com/>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Специализированные химические лаборатории, оборудованные наборами необходимых реактивов, химической посудой и специализированным оборудованием.

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с

	помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии).

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Professional Russian	47628906
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.
Офисное приложение Libre Office	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

8 п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Основные виды нефтепродуктов	ОПК-1 ОПК-2 ПК-8	Экзамен
2	Отбор проб нефтепродуктов		
3	Методы анализа нефти и нефтепродуктов		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК 1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.	знать	
		Свойства основных классов органических соединений.	ОПК1 З1
		уметь	
		Выполнять основные химические операции, выбирать метод анализа для заданной аналитической задачи.	ОПК1 У1
ОПК 2	Владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.	владеть	
		Экспериментальными методами определения физико-химических показателей.	ОПК1 В1
		знать	
		Теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа.	ОПК2 З1
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные	уметь	
		Проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических, физических и физико-химических методов анализа.	ОПК2 У1
		владеть	
		Методами проведения анализа нефтепродуктов как смеси индивидуальных соединений; навыками анализа нефтепродуктов согласно ГОСТ.	ОПК2 В1
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные	знать	
		стандартные методы идентификации и исследования свойств веществ и материалов	ПК8 З1
		уметь	
		указать несколько методов	ПК8 У1

	химические понятия при решении конкретных производственных задач	исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач	
		владеть	
		навыками анализа нефтепродуктов согласно ГОСТ.	ПК8 В1

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЭКЗАМЕН)**

№	Содержания оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Качественный анализ углеводородов: определение углерода, водорода, хлора	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
2	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах. Проба Клиффорда	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
3	Количественное определение содержания воды в нефтепродуктах по способу Дика и Старка	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
4	Количественное определение содержания воды в нефтепродуктах по методу Фишера	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
5	Определение температуры вспышки и температуры воспламенения	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
6	Определение плотности нефтепродуктов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
7	Определение вязкости	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
8	Определение асфальтенов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
9	Фракционирование нефти	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
10	Характеристики нефтепродуктов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
11	Групповой анализ. Анилиновые точки	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
12	Определение цвета	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
13	Определение кислотности и кислотного числа	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
14	Число нейтрализации	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
15	Определение йодных чисел и содержания непредельных углеводородов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
16	Электрометрический метод определения бромных чисел и непредельных углеводородов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
17	Газовая хроматография. Сущность метода. Понятие о теории метода. Параметры удерживания, параметры разделения. Влияние температуры на разделение	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
18	Определение содержания бензола методом газовой хроматографии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
19	Определение индивидуального и группового углеводородного состава методом капиллярной газовой хроматографии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
20	Высокоэффективная жидкостная хроматография. Сущность метода	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
21	Определение типов ароматических углеводородов в средних дистиллятах. Детектирование по коэффициенту рефракции	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
22	Спектрофотометрия. Понятие о происхождении электронных спектров поглощения	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1

23	Условия фотометрического определения (выбор фотометрической реакции, аналитической длины волны и толщины поглощающего слоя, использование раствора сравнения.)	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
24	Определение фенола и крезола фотометрическим методом	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
25	Фотоколориметрический метод определения железа	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
26	Спектрофотометрический метод определения нафталиновых углеводородов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
27	ИК-спектроскопия. Основные понятия. Применение ИК-спектроскопии для качественного и количественного определения органических соединений	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
28	Определение бензола методом ИК-спектроскопии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
29	Определение МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ, ДИПЭ, метанола, этанола и трет-бутанола методом ИК-спектроскопии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
30	Атомно-абсорбционная спектроскопия. Основные понятия, способы атомизации, селекции и детектирования	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
31	Определение свинца методом атомно-абсорбционной спектрометрии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
32	Определение марганца методом атомно-абсорбционной спектрометрии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
33	Флуоресцентный анализ. Природа флуоресценции. Основные характеристике и закономерности флуоресценции	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
34	Определение углеводородного состава методом флуоресцентной индикаторной адсорбции	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
35	Определение содержание серы методом ультрафиолетовой флуоресценции	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
36	Рентгено-флуоресцентный анализ. Сущность метода. Источник излучения. Преимущества метода	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
37	Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
38	Определение серы рентгенофлуоресцентной спектрометрией с дисперсией по длине волны	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
39	Определение серы в нефтепродуктах ламповым методом	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
40	Определение микропримесей серы	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
41	Методы определения хлорорганических соединений	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
42	Определение октановых чисел	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
43	Экспрессные методы в анализе нефтепродуктов	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
44	Определение содержания воды в нефтепродуктах по способу Дика и Старка	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
45	Количественное определение содержания воды в нефтепродуктах по методу Фишера	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
46	Определение температуры воспламенения	ОПК1 31 У1 В1, ОПК2 31

		У1 В1 ПК8 З1 У1 В1
47	Определение плотности нефтепродуктов	ОПК1 З1 У1 В1, ОПК2 З1 У1 В1 ПК8 З1 У1 В1
48	Определение вязкости	ОПК1 З1 У1 В1, ОПК2 З1 У1 В1 ПК8 З1 У1 В1
49	Определение асфальтенов	ОПК1 З1 У1 В1, ОПК2 З1 У1 В1 ПК8 З1 У1 В1
50	Фракционирование нефти	ОПК1 З1 У1 В1, ОПК2 З1 У1 В1 ПК8 З1 У1 В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по шкале - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного

материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.