

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А. ДЕМЬЯНЕНКО»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса МДК 02.02В Технический анализ нефти и нефтепродуктов

профессионального модуля ПМ 02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

г. Ачинск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО

предметно-цикловой комиссией
нефтехимических дисциплин

Протокол №

от «__» _____ 2024 г.

Председатель предметно-
цикловой комиссии

_____ О.В. Шподырева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-производственной работе

_____ Н.А. Константинова

«__» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАННО

Заместитель директора

по учебно-методической работе

_____ О.В. Степанова

«__» _____ 2024 г.

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, входящей в укрупненную группу специальностей 18.00.00 Химические технологии (утвержден приказом от 9 декабря 2016 г. N 1554, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 года, регистрационный N 44899).

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко»

Разработчик: Юшкова Ирина Владимировна, преподаватель первой категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 02.02 Технический анализ нефти и нефтепродуктов

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью ОПОП ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химические технологии.

Рабочая программа междисциплинарного курса может быть реализована частично с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при использовании материалов, размещенных в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) техникума.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс входит в профессиональный модуль ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, имеет межпредметные связи с дисциплинами: ЕН.02 Общая и неограниченная химия, ОП.02 Органическая химия, ОП.04 Физическая и коллоидная химия, ОП.03 Аналитическая химия, ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

Код	Образовательный результат
Иметь практический опыт в:	
ПО1	эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий
ПО2	проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПО3	метрологической обработке результатов анализа.
Уметь:	
У1	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа
У2	подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля
У3	Проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов
У4	проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава
У5	проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов
У6	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик
У7	пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой в области управления качеством продукции
У8	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям

	нормативных документов
У9	проводить внутрилабораторный контроль
У10	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов
У11	применять специальное программное обеспечение
У12	безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием
Знать	
З 1	классификацию химических и физико-химических методов анализа
З 2	классификацию методов спектрального анализа
З 3	теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа
З 4	основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)
З 5	методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)
З 6	показатели качества методик количественного химического анализа
З 7	методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля
З 8	метрологические основы в аналитической химии
З 9	математическую обработку аналитических данных
З 10	правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа
З 11	правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий
З 12	правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности
Формируемые профессиональные компетенции	
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
Формируемые общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и

	межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

Данный междисциплинарный курс относится к вариативной части ОПОП, ориентирован на обеспечение кадрами предприятий нефтепереработки, добычи и транспортировки нефти.

1.5 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

Объем образовательной программы по учебной дисциплине 120 часов, в том числе: работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 120 часов;

При реализации программы учебной дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

объем учебной нагрузки обучающихся часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 92 часа;
самостоятельная работа по материалам, размещенным в ЭИОС техникума 22 часа;
вебинар 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам
		4 курс, 1 семестр
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	120	120
в том числе:		
лабораторные занятия	92	92
консультации	2	2
Самостоятельная работа	10	10
Промежуточная аттестация	6	6
Консультация	2	2
экзамен	6	6
Всего	138	138

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 02.02ВТехнический анализ нефти и нефтепродуктов

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	Образовательный результат	Форма организации занятий	Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ	Обеспечение средствами обучения
1	2	3	4	5	6	7	8
	МДК.02.02 Технический анализ нефти и нефтепродуктов		120/92				
	Раздел 1 Технический анализ нефти и нефтепродуктов						
	Тема 1.1	Цели и задачи технического анализа нефти и нефтепродуктов	8				
1(2)		Аналитический контроль технологического процесса. Виды контроля.	2	У6,7 31-312; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1], с.26-47
2(4)		Графики аналитического контроля Стандарты предприятия на ходовую продукцию.	2	У6,7 31-312; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1], с.48-65
3(6)		Практическое занятие 1 Составление блок схем по входному и операционному контролю	2	У6,7 31-312; ОК01-ОК09	практическое занятие	вебинар	схемы контроля
4(8)		Принципиальная схема ЛК. Ассортимент готовой продукции НПЗ	2	У6,7 31-312; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Схема ЛК, паспорта качества

	Тема 1.2	Физико-химические свойства нефти	24/20				
5(10)		Физико-химические свойства нефти. ГОСТ на нефть, классификация нефти.	2	31-6; У1,7; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТ Р 51858-2002
6 (12), 7 (14)		Лабораторное занятие 1. Сравнительная характеристика определения плотности нефти пикнометром и ареометром	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
8(16)		Лабораторное занятие 2. Получение нефтяных фракций для исследования	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК 1-7; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
9(18)		Лабораторное занятие 3. Определение содержания серы в нефтяных фракциях рентгенофлуоресцентным методом	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
10(20), 11(22)		Лабораторное занятие 4. Установка титра 0,005 моль/ дм ³ раствора азотной кислоты	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
12(24) 13(26)		Лабораторное занятие 5. Определение содержания хлористых солей в нефти	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
14(28) 15(30)		Лабораторное занятие 6. Определение содержания воды в нефти	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой

16(32)		Практическое занятие 2 Составление фрагмента протокола на нефть	2	У6,7 31-312; ОК01-ОК09	практическое занятие	вебинар	Фрагмент протокола
	Тема 1.3	Физико-химические и эксплуатационные свойства нефтепродуктов	88/72				
17(34)		Физико-химические и эксплуатационные свойства дизельного топлива.	4	31-6; У1,7; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009) презентация
18(36)		Лабораторное занятие 7. Определение плотности дизельного топлива по ГОСТ 3900.Расчёт точности анализа.	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
19(38)		Лабораторное занятие 8. Определение зольности дизельного топлива по ГОСТ 1461	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
20(40) 21(42)		Лабораторное занятие 9. Определение фракционного состава дизельного топлива ГОСТ 2517	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
22 (44) 23(46)		Лабораторное занятие 10. Определение ВКЩ дизельного топлива ГОСТ 6307	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой

24(48) 25(50)		Лабораторное занятие 11. Определение вязкости дизельного топлива по ГОСТ33	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
26(52) 27(54)		Лабораторное занятие 12. Определение кислотности дизельного топлива по ГОСТ5985	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
28(56) 29(58)		Лабораторное занятие 13. Определение йодного числа дизельного топлива по ГОСТ2070	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
30(60) 31(62)		Лабораторное занятие 14. Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле по ГОСТ 6356	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
32(64)		Лабораторное занятие 15. Определение предельной температуры фильтруемости на холодном фильтре дизельному топливу.	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
33(66)		Лабораторное занятие 16. Определение смазывающей способности дизельного топлива	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
34(68)		Практическое занятие 3. Составление таблицы система показателей качества керосина	2	У6,7 31-312; ОК01-ОК09	практическое занятие	вебинар	таблица Система показателей

35(70)		Физико-химические и эксплуатационные свойства керосина	2	У3-7; 3 2-5; ПК2-2; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТ 10227-2013
36(72) 37(74)		Лабораторное занятие 17. Определение фракционного состава керосина ГОСТ 2177	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
38(76)		Лабораторное занятие 18. Определение температуры начала кристаллизации керосина (ТС-1)	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
39(78)		Лабораторное занятие 19. Определение высоты не коптящего пламени керосина (ТС-1)	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
40(80) 41(82)		Лабораторное занятие 20. Определение фракционного состава керосина по ЕН ИСО3405	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
42(84) 43(86)		Лабораторное занятие 21. Определение вязкости керосина. Расчёт приемлемости результатов.	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
44(88) 45(90)		Лабораторное занятие 22. Определение температуры вспышки ТС-1 (керосина) в закрытом тигле	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
46 (92)		Физико-химические и эксплуатационные свойства бензина	2	У3-7; 3 2-5; ПК2-2; ОК01-ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТ 32513-2013

47(94)		Октановое число бензина	2	У3-7; 3 2-5; ПК2.2; ОК01- ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТ 32513-2013
48(96) 49(98)		Лабораторное занятие 23. Определение давления насыщенных паров бензина	4/4	ПО1-ПО3; У1- У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
50(100)		Лабораторное занятие 24. Определение коррозии бензина на медной пластинке.	2/2	ПО1-ПО3; У1- У12; 34,5,7;ОК01- ОК09; ПК2.1- ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
51(102) 52(104)		Лабораторное занятие 25. Определение фракционного состава бензина по ГОСТ 2177	4/4	ПО1-ПО3; У1- У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
53(106)		Присадки. Ассортимент. Назначение.	2	У3-7; 3 2-5; ПК2-2; ОК01- ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Презентаци я
54(108)		Состав и основные физико-химические показатели мазута и битума	2	У3-7; 3 2-5; ПК2-2; ОК01- ОК09	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТ 10585-2013 ГОСТ 22245-90
55(110)		Лабораторное занятие 26. Определение температуры застывания мазута.	2/2	ПО1-ПО3; У1- У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой

56(112)		Лабораторное занятие 27. Определение условной вязкости гудрону.	2/2	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7;ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
57(114) 58(116)		Лабораторное занятие 28. Определение пенетрации битуму	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
59(118) 60(120)		Лабораторное занятие 29. Определение температуры вспышки в открытом тигле мазуту.	4/4	ПО1-ПО3; У1-У12; 34,5,7; ОК01-ОК09; ПК2.1-ПК2.3	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
Консультация			2	При использовании ЭО, ДОТ: вебинар			
Промежуточная аттестация экзамен			6	При использовании ЭО, ДОТ: Тестирование, с использованием банка вопросов ЭИОС			
Всего:			128				

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Химические соединения»:

АРМ преподавателя: компьютер, проектор, акустическая система, экран.

Электронные презентации

Учебная практика: мастерские «Лабораторный химический анализ» «Технологический анализ и контроль производства»

Стол лабораторный с химически стойким покрытием размер 136*82*90 мм 4

Стол лабораторный пристенный с химически стойким покрытием размер 136*82*90 мм 3

Шкаф вытяжной размер 800*680*2100 мм 3

Стол пристенный физический СПФ-П 1500, размер 1500*800*900 мм 2

Стол островной химический СОХ-П 6600Н-Н2, размер 6600*1500*900мм 1

Шкаф вытяжной с подводом воды и канализацией ЛАБ-1500 ШВ-Н 1538*726*2100 2

Стол-мойка НВ-800 МО (800*600*1650) Раковина из нержавеющей стали 2

Стол для весов антивибрационный СВ-Г1200 (1200*600*800), мраморная плита на песчаной подушке 2

Сушильный шкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И*М габариты 52*54*62 1

Весы электронные аналитические НР-200 (210 г, 0,0001 г, внутр.калибровка) 2

Кюветы 50мм КВ-24.02Н 8

Дистиллятор ДЭ-4-02 360х220х660 1

Якорь для магнитной мешалки 5

Мешалка магнитная без подогрева 4

Рефрактометр ИРФ "Компакт" 4

Спектрофотометр В-1100ТМ(Эковью) 4

Штатив лабораторный Бунзена ШЛ-02 средний (Китай) 10

рН-метр/иономер "Мультитест ИПЛ" 4

Электроды к рН-метр стеклянные комбинированные 5

Плитка электрическая настольная мощность 1 квт 4

ПК KraftwayCredo 1

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1 Рябов В. Д.. Химия нефти и газа/ В. Д. Рябов. М.: Техника, ТУМА ГРУПП, 2021. 288 с.

Дополнительные источники

2 Капустин М.П.Химия и технология переработки нефти. М.: Химия, 2019. 496 с.

3 ГОСТ на нефть и нефтепродукты и методы испытаний.

4 Галичев А.В. Основы управления качеством продукции. М.: РИА «Стандарты и качество», 2019. 242с.

5 Мановян А.К.. Технология первичной переработки нефти и природного газа.2 –е изд.М.: Химия, 2021. 568 с.

6 Мановян А.К.. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, КолосС, 2020.456 с.

7 Каминский Э.Ф., Хавкин В.А.. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. М.: Техника. ООО «ТУМА ГРУПП», 2021. 384 с.

8 Ребрин Ю.И. Управление качеством: Учебное пособие. Таганрог, Издательство ТРТУ, 2019. 174 с.

9 ГОСТ Р ИСО 9004:2008 Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

10 ГОСТ Р 53229: 2008 Правила проведения работ по подтверждению соответствия к автомобильного и авиационного бензина, дизельного и судового топлива, топлива для реактивных двигателей и топочного мазута

Электронные ресурсы

1. <https://docs.cntd.ru/document/1200005690> Электронный фонд правовой и нормативно технической информации.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
ПО1	эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий	отчеты по учебной и производственной практике
ПО2	проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	отчеты по учебной и производственной практике
ПО3	метрологической обработке результатов анализа.	отчеты по учебной и производственной практике
У1	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа	отчеты по учебной и производственной практике
У2	подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля	отчеты по учебной и производственной практике
У3	Проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов	отчеты по учебной и производственной практике
У4	проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава	отчеты по учебной и производственной практике
У5	проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов	отчеты по учебной и производственной практике
У6	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик	отчеты по учебной и производственной практике
У7	пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой в области управления качеством продукции	отчеты по учебной и производственной практике
У8	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов	отчеты по учебной и производственной практике
У9	проводить внутрилабораторный контроль	отчеты по учебной и производственной практике
У10	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов	отчеты по учебной и производственной практике
У11	применять специальное программное обеспечение	отчеты по учебной и производственной практике
У12	безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и	отчеты по учебной и производственной практике

	испытательным оборудованием	
3 1	классификацию химических и физико-химических методов анализа	оценка письменного опроса
3 2	классификацию методов спектрального анализа	оценка устного опроса
3 3	теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа	оценка устного опроса
3 4	основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)	оценка устного опроса
3 5	методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)	тестирование
3 6	показатели качества методик количественного химического анализа	оценка устного опроса
3 7	методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля	оценка письменного опроса
3 8	метрологические основы в аналитической химии	оценка устного опроса
3 9	математическую обработку аналитических данных	оценка устного опроса
3 10	правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа	оценка устного опроса
3 11	правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий	тестирование
3 12	правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	оценка устного опроса

Оценка формируемых компетенций:

Результаты (освоенные профессиональных и общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	отчеты по лабораторным и практическим работам; отчеты по учебной и производственной практики

ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	отчеты по лабораторным и практическим работам; отчеты по учебной и производственной практики
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	отчеты по лабораторным и практическим работам; отчеты по учебной и производственной практики
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Наблюдение, оценка учебной и производственной практики
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	