

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

междисциплинарного курса МДК 04.01 Техника и технология лабораторного химического анализа  
профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»  
код, специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

РАССМОТРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
химических технологий  
Протокол №  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.  
Председатель предметно-  
цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ О.В. Шподырева

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-производственной работе  
\_\_\_\_\_ Н.А. Константинова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ О.В. Степанова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 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 Министерства образования и науки РФ от 19.12.2016 № 1554, зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 26.12.2016 № 44899)  
Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко»

Разработчик: Манеева Галина Александровна, мастер производственного обучения

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	17

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

## МДК 04.01 Техника и технология лабораторного химического анализа

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью ПООП по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, укрупненной группы профессий 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.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», имеет межпредметные связи с дисциплинами: ЕН.02 Общая и неорганическая 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, ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

### 1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности. и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

Код	Образовательный результат
<b>Иметь практический опыт в:</b>	
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
<b>Уметь:</b>	
У 1	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа
У 2	осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами
У 3	проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов
У 4	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик
У5	безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием
<b>Знать:</b>	

3 1	отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность
3 2	классификацию химических и физико-химических методов анализа
3 3	методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)
3 4	методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля
3 5	правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа
3 6	правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий
3 7	правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности
<b>Формируемые профессиональные компетенции:</b>	
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
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.
<b>Формируемые общие компетенции:</b>	
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**

На данный междисциплинарный курс часов вариативной части ОПОП не предусмотрено.

#### **1.5 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:**

Объем образовательной программы по учебной дисциплине 108 часов,  
в том числе:

работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 108 часов.

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

объем учебной нагрузки обучающихся 108 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 98 часов часа;

## 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
		3 курс 5 семестр
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе:		
лабораторные занятия	80	80
практические занятия	18	18
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
дифференцированный зачет	2	2
<b>Всего:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса**  
**МДК 04.01В Техника и технология лабораторного химического анализа**

<b>№ занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем часов работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>Образовательный результат</b>	<b>Форма организации занятий</b>	<b>Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ</b>	<b>Обеспечение средствами обучения</b>
1	2	3	4	6	7	8	9
	<b>Тема 1</b>	<b>Введение. Классификация лабораторий Санитарно-техническое оборудование лаборатории. Организация работы в лаборатории</b>	<b>2</b>				
1(2)		Назначение лабораторий. Классификация лабораторий. Лабораторная мебель. Классификация лабораторного оборудования.	2	У13-14,35, ОК2-9	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л[1], с. 12-34
	<b>Тема 2</b>	<b>Лабораторная посуда, лабораторный инвентарий. Оборудование. Реактивы</b>	<b>20</b>				
2(4)		Классификация лабораторной посуды. Мытье и сушка лабораторной посуды.	2	ПО1-3; У1-6; 32,3,5-7; ПК4.1-4.5; ОК3-7	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	хим.посуда, оборудование
3,4(6-8)		Лабораторное занятие 1 Техника работы с цилиндрами, пипетками, мерными колбами и бюретками	4/4	ПО1-3; У1-3; ПК4.1; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой



5,6(10-12)		Лабораторное занятие 2. Техника работы с микробюреткой на примере определения коэффициента поправки 0,05 моль/дм <sup>3</sup> спиртового раствора КОН	4/4	ПО1-3;7;У1-3; 31,6; ПК4.1-4.2,4.4; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
7(14)		Реактивы, их классификация. Правила хранения реактивов. Правила работы с химическими реактивами Способы очистки реактивов	2	ПО3;33; ПК4.1-4.4; ОК1-7	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	химические реактивы-твёрдые, жидкие, посуда для хранения реактивов
8,9(16-18)		Практическое занятие 1. Работа с ГОСТ на мерную посуду. Условное обозначение предоставленного вида мерной посуды	4/4	ПО3;У5-6;3,5; ПК4.2-5.; ОК1-7	практическое занятие	вебинар	оборудование лабораторий АТНГ
10,11(20-22)		Практическое занятие 2. Комплектация рабочего места в соответствии с ГОСТ на метод испытания.	4/4	ПО1;ПО3;У1-2;3 7; ПК ОК1-7	практическое занятие	вебинар	хим.посуда, оборудование, ГОСТ
	<b>Тема 3</b>	<b>Весы и взвешивание</b>	<b>4</b>				
12,13(24-26)		Лабораторное занятие 3. Техника взятия навески на технических и аналитических весах	4/4	ПО4;У6-7;31-4; ПК4.2-4.3; ОК2-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	аналитические, технические весы, паспорта
	<b>Тема 4</b>	<b>Техника и технология проведения аналитических работ</b>	<b>54</b>				
14,15(28-30)		Лабораторное занятие 4. Приготовление раствора хлорида натрия технической концентрации по индивидуальному заданию.	4/4	ПО2;У8-10.;33,6; ПК4.4; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
16(32)		Лабораторное занятие 5 Техника измельчения, смешивания на примере карбоната кальция	2/2	ПО1, ПО3;34; ПК 4.2-4.3,	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное)	оборудование и реактивы в соответствии с

				ОК1-7		занятие)	методикой
17(34)		Лабораторное занятие 6 Техника выпаривание и упаривания на примере хлорида натрия	2/2	ПО1, ПО3;34; ПК 4.2-4.3, ОК2-9	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
18(36)		Лабораторное занятие 7 Техника нагревания и прокаливания на примере кристаллогидрата сульфата меди	2/2	ПО1, ПО3;34; ПК 4.2-4.3, ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
19(38)		Лабораторное занятие 8 Техника очистки реактивов методом сублимации на примере кристаллического йода	2/2	ПО1, ПО3;34; ПК 4.2-4.3, ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
20,21(40-42)		Лабораторное занятие 9 Техника перекристаллизации на примере дихромата калия	4/4	ПО1, ПО3;34; ПК 4.2-4.3, ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
22,23(44-46)		Лабораторное занятие 10. Техника фильтрования и декантации при атмосферном давлении	4/4	ПО1, ПО3;34-7; ПК 4.2;ПК4.4	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
24,25(48-50)		Лабораторное занятие 11. Техника фильтрования под вакуумом	4/4	ПО1, ПО3;34-7; ПК 4.2;ПК4.4	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
26,27(52-54)		Лабораторное занятие 12. Получение дистиллированной воды в условиях лаборатории.	4/4	ПО1, ПО3; 34-7; ПК 4.2; ПК4.4	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
28(56)		Практическое занятие 3 Подготовка простых и складчатых фильтров, сравнение скорости фильтрования	2/2	ПО3;3 7;У12; ПК 4.3	практическое занятие	вебинар	Фильтров. бумага фильтры

29(58)		Практическое занятие 4. Изучение устройства и принципа работы иономера. Составление алгоритма градуировки.	2/2	ПО4;У4,5,1 3;34-6; ПК4.3; ОК1-7	практическое занятие	вебинар	иономер, техописание, паспорт
30,31(60-62)		Лабораторное занятие 13 Градуировка иономера. Определение pH зашифрованных проб	4/4	ПО4;У4-6;14;35-6; ПК4.1-4.5; ОК1-8	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
32,33(64-66)		Лабораторное занятие 14 Техника работы на иономере. Определение концентрации гидроксида натрия потенциометрическим титрованием. Построение графика.	4/4	ПО4;У4-6;14;35-6; ПК4.1-4.5; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
34 (68)		Практическое занятие 5. Изучение устройства и принципа работы кондуктометра	2/2	ПО4;У4,5,1 3;34-6; ПК4.3; ОК1-7	практическое занятие	вебинар	кондуктометр техописание, паспорт
35,36 (70-72)		Лабораторное занятие 15 Определение концентрации кислоты кондуктометрическим титрованием. Построение графика.	4/4	ПО4;У4-6;14;35-6; ПК4.1-4.5; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
37,38(74-76)		Лабораторная занятие16 Техника проведения экстракции на примере метода определения ВКЩ по ГОСТ 6307	4/4	ПО4;У4-6;14;34-6; ПК4.1-4.5; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
39,40(78-80)		Лабораторное занятие 17. Техника определения фракционного состава на основе ГОСТ 2177	4/4	. ПО4;У4-6;14;34-6; ПК4.1-4.5; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
	<b>Тема 5</b>	<b>Определение физических констант</b>	<b>20</b>				
		Содержание учебного материала:					

41-42(82-84)		Лабораторное занятие 18. Техника определения плотности нефтепродуктов ареометром	4/4	ПО4;У4-6;14;34-6; ПК4.1-4.5; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
43,44(86-88)		Лабораторное занятие 19 Техника определения плотности жидкости пикнометром	4/4	ПО4;У4-6;14;34-6; ПК4.1-4.5; ОК2-9-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
45(90)		Практическое занятие 6. Изучение работы термостата и принципа работы вискозиметра.	2/2	ПО4;У4-6;14;34-7; ПК4.1-4.5; ОК1-7	практическое занятие	вебинар	термостат, вискозиметр, паспорта
46,47(92-94)		Лабораторное занятие 20. Техника определения кинематической вязкости нефтепродуктов. Приемлемость результатов испытаний	4/4	ПО4;У4,5,13;34-6; ПК4.3; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
48,49(96-98)		Лабораторное занятие 21. Техника доведения до постоянной массы по ГОСТ 6307	4/4	ПО4;У4,5,13;34-6; ПК4.3; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
50(100)		Практическое занятие 7. Расчёт поправок на термометр методом интерполяции по паспортам	2/2	ПО3-4;У14-16; 34,6; ПК4.4; ОК2-9	практическое занятие	вебинар	паспорта на термометры, оборудование в соответствии с методикой
	<b>Тема 6</b>	<b>Контроль качества химического анализа</b>	<b>6</b>				

51(102)		Расчёт приемлемости результатов анализа- один из этапов внутрилабораторного контроля.	2	ПО3;33; ПК4.1-4.4; ОК3-6	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	ГОСТы на методы испытаний
52,53 (104-106)		Лабораторное занятие 22 Определение титруемой кислотности сока. Расчёт приемлемости результатов анализа	4/4	ПО4;У4-6;14;34-6; ПК4.1-4.5; ОК1-7	лабораторное занятие	аудиторное занятие (лабораторное занятие)	оборудование и реактивы в соответствии с методикой
<b>Промежуточная аттестация</b> Дифференциальный зачет			<b>2</b>	<b>При использовании ЭО, ДОТ:</b> самостоятельно по материалам ЭИОС			
<b>Всего:</b>			<b>108</b>				

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие лабораторий Аналитической химии, Физико-химических методов анализа; Спектрального анализа.

Оборудование лаборатории:

–посадочные места по количеству обучающихся;

–приборы, химическая посуда и реактивы согласно учебной программы.

Технические средства обучения:

–АРМ преподавателя (компьютер; принтер; мультимедийный проектор);

Программное обеспечение:

–Microsoft Windows 7 pro.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1.Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Профессиональное образование).

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования— 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 533 с. — (Профессиональное образование).

3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование).

4. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 394 с. — (Профессиональное образование).

5. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование)

6. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Межгосударственный стандарт. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Переиздание. Март 2021 г

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 25794.1–83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования (с Изменением N 1). Издание (май 2008 г.) с Изменением N 1, утвержденным в декабре 1990 г. (ИУС 3–91)

Электронные ресурсы:

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

2. Лабораторная техника химического анализа. URL: <http://www.spec-kniga.ru/obuchenie/laboratornaya-tekhnika-himicheskogo-analiza/>

### 3.3 Методические рекомендации по организации изучения 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	отчет по учебной и производственной практике
ПО2	проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;	отчет по учебной и производственной практике
ПО3	метрологической обработке результатов анализа	отчет по учебной и производственной практике
У 1	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа	отчеты по практическим и лабораторным работам
У 2	осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами	отчеты по практическим и лабораторным работам
У 3	проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов	отчеты по практическим и лабораторным работам
У 4	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик	отчеты лабораторным работам
У5	безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием	отчеты по лабораторным работам
З 1	отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность	оценка устного опроса, отчёт по практическим работам
З 2	классификацию химических и физико-химических методов анализа	оценка устного опроса
З 3	методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)	оценка устного опроса
З 4	методики проведения химических и физико-	оценка устного

	химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля	опроса, отчёт по практическим работам
3 5	правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа	оценка устного опроса, отчеты по лабораторным и практическим работам
3 6	правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий	оценка устного опроса, отчеты по лабораторным и практическим работам
3 7	правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	отчеты по лабораторным работам

В целях реализации компетентного подхода при преподавании междисциплинарного курса используются современные образовательные технологии: проблемного обучения (проблемное изложение), информационно-коммуникационные технологии (мультимедийные презентации, поиск информации на электронных ресурсах).

В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование).

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета.

Реализация междисциплинарного курса предполагает обязательные учебную и производственную практики.



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

##### Оценка формируемых компетенций:

<b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b>		<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	соблюдение порядка технического осмотра приборов и оборудования; методики калибровки и градуировки , соблюдение инструкции пользователя при работе на приборе;	оценка лабораторных и практических занятий; оценка учебной и производственной практики
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	соблюдение методики выполнения анализа	оценка лабораторных и практических занятий; оценка учебной и производственной практики
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	правильность в обработке результатов анализов и формирование протоколов в соответствии с НТД,	оценка лабораторных и практических занятий; оценка учебной и производственной практики
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

		<p>реализовать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>определять задачи поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска</p>	<p>определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
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.	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<p>организовывать работу коллектива и команды;</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с</p>

		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	компетентно излагать свои мысли на государственном языке;  грамотно оформлять документы	компетентно излагать свои мысли на государственном языке;  грамотно оформлять документы
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.	понимать социальные проблемы, сущность явлений, происходящих в обществе;  проявлять навыки толерантного поведения; проявлять навыки формирования позитивных жизненных ориентиров и планов;  выражать и отстаивать свое мнение	понимать социальные проблемы, сущность явлений, происходящих в обществе; проявлять навыки толерантного поведения; проявлять навыки формирования позитивных жизненных ориентиров и планов; выражать и отстаивать свое мнение
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных

		<p>рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>
ОК 09	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>степень самостоятельности при планировании и осуществлении извлечения информации из различных источников</p>	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение степень самостоятельности при планировании и осуществлении извлечения информации из различных источников</p>