

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины общепрофессионального цикла ОП.07
«Аналитическая химия»

Форма обучения – очная
Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

М.Е. Маркова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
«16» июня 2025 г., протокол № 16.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник УМО

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины общепрофессионального цикла

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Дисциплина общепрофессионального цикла ОП.07 Аналитическая химия является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений, срок обучения – 3 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

-формирование практических знаний в области методов анализа веществ и смесей, которые необходимы для выявления составных частей исследуемых образцов, установления качественного и количественного содержания отдельных компонентов, а также контроля соответствия нормативных значений и оценки качества сырья и готовой продукции;

- формирование навыков планирования и организации химического анализа, выбора оптимального метода анализа в зависимости от поставленной задачи;

-формирование навыка оценки точности и надежности проводимых исследований, анализа возможных ошибок и путей их устранения.

Цель дисциплины ОП.07 Аналитическая химия: изучение теоретических и практических основ аналитических методов анализа (качественного, количественного).

Планируемые результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи,	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и	отбора и подготовки проб для анализов проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами обработки результатов анализов; оценки результатов анализов

	составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное	смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской	
--	--	---	--

	обеспечение профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;	деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта; психологические основы личности и деятельности коллектива; теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции; правила отбора и подготовки проб; устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования; безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами; устройство и правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования; методики проведения анализов и расчетов; теоретические основы методов анализа химических веществ.	
--	---	--	--

	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; отбирать и подготавливать пробы газов, жидкостей и твердых веществ; проводить анализ проб по стандартным методикам; выполнять расчеты по результатам анализов; отбирать и подготавливать пробы для анализов на всех участках производства химических веществ; пользоваться приборами для проведения различных методов анализа и испытаний химических веществ; проводить анализ проб по стандартным методикам; выполнять расчеты по результатам анализов.		
--	---	--	--

2. Структура и содержание дисциплины общепрофессионального цикла

2.1. Объем учебной дисциплины и виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	159
Основное содержание	116
В том числе:	
Теоретическое обучение (ТО)	34

Практические занятия (ПЗ)	64
Лабораторные занятия (ЛР)	18
Самостоятельная работа	39
В том числе:	
Курсовая работа	Не предусмотрено
Другие виды самостоятельной работы	39
Промежуточная аттестация	4
Зачет	Не предусмотрено
Дифференцированный зачет	4
Экзамен	Не предусмотрено
ИТОГО	159

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛР	СР	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Оценка достоверности аналитических данных	8	2	20	-	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Тема 1.1 Значение аналитической химии, ее связь с другими дисциплинами, метрологические характеристики	8	2	20	-	2	
2	Раздел 2. Качественный анализ	38	6	20	9	8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Тема 2.1 Катионы	20	2	20	3	2	
	Тема 2.2 Анионы	10	2	-	3	4	
	Тема 2.3 Анализ соли растворимой в воде	8	2	-	3	2	
3	Раздел 3. Количественный анализ	76	10	24	9	14	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Тема 3.1 Гравиметрический анализ	16	2	10	3	4	
	Тема 3.2 Титриметрический анализ	10	2	10		4	
	Тема 3.2.1 Метод кислотно-основного титрования	16	2	-	3	2	
	Тема 3.2.2 Метод окислительно-восстановительного титрования	20	2	4	3	2	
	Тема 3.2.3 Методы комплексонометрии и осаждения	14	2	-	-	2	
4	Раздел 4. Физико-химические методы анализа	33	7	-	-	15	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Тема 4.1 Оптические методы анализа	14	2	-	-	9	
	Тема 4.2. Хроматографические методы анализа	9	3	-	-	2	
	Тема 4.3 Электрохимические методы анализа	10	2	-	-	4	
	Промежуточная аттестация	4					
Всего на дисциплину		159	34	64	18	39	

2.2.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1 «Оценка достоверности аналитических данных»

Тема 1.1 «Значение аналитической химии, ее связь с другими дисциплинами, метрологические характеристики». Правила безопасной работы в лаборатории. Классификация методов анализа. Методы математической обработки результатов анализа.

РАЗДЕЛ 2 «Качественный анализ»

Тема 2.1 «Катионы». Теоретические основы аналитической химии. Основные понятия качественного химического анализа. Аналитические классификации катионов.

Тема 2.2 «Анионы». Аналитические классификации анионов. Групповые реактивы. Качественные реакции на анионы

Тема 2.3 «Анализ соли растворимой в воде». Подготовка вещества к анализу. Предварительные наблюдения и испытания. Ход анализа.

РАЗДЕЛ 3 «Количественный анализ»

Тема 3.1 «Гравиметрический анализ». Теоретические основы гравиметрического анализа. Расчетные формулы гравиметрического анализа. Аппаратура и техника выполнения гравиметрических анализов.

Тема 3.2 «Титриметрический анализ». Теоретические основы титриметрического анализа. Расчетные формулы титриметрического анализа. Аппаратура и техника выполнения титриметрических анализов.

Тема 3.2.1 «Метод кислотно-основного титрования». Теоретические основы метода. Расчетные формулы метода. Схема титрования.

Тема 3.2.2 «Метод окислительно-восстановительного титрования». Классификация методов. Теоретические основы метода перманганатометрии. Теоретические основы метода йодометрии. Фактор эквивалентности окислителей и восстановителей.

Тема 3.2.3 «Методы комплексонометрии и осаждения». Классификация методов. Теоретические основы метода комплексонометрии. Расчетные формулы метода комплексонометрии.

РАЗДЕЛ 4 «Физико-химические методы анализа»

Тема 4.1 «Оптические методы анализа». Классификация физико-химических методов анализа. Теоретические основы фотометрии. Теоретические основы рефрактометрии. Правила работы на приборах.

Тема 4.2 «Хроматографические методы анализа». Классификация хроматографических методов анализа. Теоретические основы хроматографических методов. Расшифровка и расчет хроматограмм различными методами.

Тема 4.3 «Электрохимические методы анализа». Теоретические основы электрохимических методов анализа. Понятие электродного потенциала, электроды метода. Правила работы на приборах.

Таблица 4. Тематика практических занятий

№ Темы	Тематика практического занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
1.1	Стандартное отклонение. Доверительный интервал.	20	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
2.1	Вычисления константы диссоциации, концентрации ионов по степени диссоциации и концентрации электролита.	10	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
2.1	Вычисление величины произведения растворимости и растворимости.	5	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
2.1	Вычисления водородного показателя, концентрации ионов водорода и гидроксид-ионов.	5	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
3.1	Расчет навески, осадителя и результатов гравиметрических определений.	10	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
3.2	Вычисления в титриметрическом анализе	10	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
3.2.2	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04

Таблица 5. Тематика лабораторных работ

№ Темы	Тематика лабораторного занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
2.1	Качественные реакции на катионы 1 аналитической группы.	1	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
2.1	Качественные реакции на катионы 2 аналитической группы.	1	
2.1	Качественные реакции на катионы 3 аналитической группы.	1	
2.2	Качественные реакции на анионы	3	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
2.3	Анализ неизвестной соли, растворимой в воде	3	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
3.1	Определение бария в двухводном хлористом барии.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
3.1	Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате.	1	
3.2.1	Приготовление и стандартизация раствора щелочи	1	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02,

3.2.1	Определение сильной кислоты в растворе	1	ОК 03, ОК 04
3.2.1	Приготовление раствора сильной кислоты и стандартизация его по тетраборату натрия	1	
3.2.2	Стандартизация раствора перманганата калия по оксалату натрия	1	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
3.2.2	Определение железа в соли Мора	1	
3.2.2	Стандартизация раствора тиосульфата натрия по перманганату калия	1	

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации общепрофессиональной дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет химических дисциплин и лаборатория аналитической химии, оснащенные в соответствии с ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

Лаборатория «Аналитической химии и физико-химических методов анализа», оснащенная в соответствии с ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОХОП-П, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература по дисциплине

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19046-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555817> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560668> (дата обращения: 19.09.2025).

4.2.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563001> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562050> (дата обращения: 19.09.2025).

4.3. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
- Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- MegaПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)

5. Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в

себя результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 6. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- знать аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации веществ; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов; технику выполнения анализов; типы ошибок в анализе; устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	демонстрирует знания: различных видов агрегатных состояний веществ; аналитической классификации катионов и анионов; правил использования и общего устройство аппаратуры, и техники выполнения анализов; методов количественного и качественного анализа химических соединений, значения химического анализа в производстве; способов выражения концентрации веществ (массовая доля, молярная концентрация), формулы их расчета; теоретических основ химических и физико-химических процессов; устройства основного лабораторного оборудования и правил его эксплуатации.	Устный опрос; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов текущего контроля; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися; Промежуточная аттестация
- уметь описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать	демонстрирует умения: выполнять качественный и количественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; контролировать протекание химических процессов при различных условиях, оценивать протекание реакций; проводить расчеты по химическим формулам: определение массовой доли элемента в веществе, определение количества вещества, определение массовой доли, молярной	

протекание химических процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов	концентрации; вести расчеты по уравнениям химических реакций; оценивать достоверность с помощью погрешности; проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства.	
- практический опыт		
отбора и подготовки проб для анализов проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами обработки результатов анализов; оценки результатов анализов	демонстрировать навыки: отбора и подготовки проб для анализов проведения анализов химических веществ и смесей различными методами обработки результатов анализов	

5.1. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Аналитическая химия».

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

1. Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль проводится в форме домашнего задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Формой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Итогом дифференцированного зачета является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Условия проведения дифференцированного зачета:

дифференцированный зачет проводится по вариантам;

задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и усвоенных умений по всем темам программы;

ответы предоставляются письменно.

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для контроля сформированности знаний, 1 вопрос для контроля сформированности умений и навыков).

Продолжительность – 45 минут.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для контроля сформированности знаний:

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балл;

выше базового – 2 балла.

для контроля сформированности умений:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за дифференциальный зачет:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Для контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на итоговом контрольном испытании;

методические материалы, определяющие процедуру проведения итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно и/или с использованием ЭВМ.

База заданий, предъявляемая обучающимся на контрольном испытании (3 семестр).

1) Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук.

2) Характеристики реальных объектов, особенности их анализа.

3) Равновесие в гомогенной системе.

4) Ионное произведение воды.

5) Окислительно-восстановительные реакции в анализе.

6) Равновесие в гетерогенных системах.

7) Дробное осаждение

8) Аналитическая классификация катионов. Характеристика аналитических групп катионов.

9) Групповые реагенты, характерные реакции катионов. Условия проведения аналитических реакций.

10) Общая характеристика катионов 1 группы.

11) Общая характеристика катионов 2 группы

- 12) Общая характеристика катионов 3 группы.
- 13) Общая характеристика катионов 4 группы.
- 14) Общая характеристика катионов 5-6 групп.
- 15) Анализ катионов шести групп.

База заданий, предъявляемая обучающимся на контрольном испытании (4 семестр).

- 1) Аналитическая классификация анионов.
- 2) Первая аналитическая группа анионов.
- 3) Вторая аналитическая группа анионов. Третья аналитическая группа анионов.
- 4) Задачи и методы количественного анализа.
- 5) Сущность и классификация методов титриметрического анализа.
- 6) Способы выражения концентрации рабочих растворов.
- 7) Классификация методов редоксиметрии.
- 8) Окислительно-восстановительный потенциал и направление окислительно-восстановительных реакций.
- 9) Перманганатометрия.
- 10) Дихроматометрия.
- 11) Йодометрия.
- 12) Сущность кислотно-основного титрования.
- 13) Фиксирование точки эквивалентности.
- 14) Теоретические основы комплексонометрического титрования.
- 15) Сущность гравиметрического анализа.
- 16) Гравиметрические определения. Расчеты в гравиметрии.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

6. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Лист регистрации изменений в рабочей программе общепрофессиональной дисциплины

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			