



Государственное образовательное учреждение среднего
профессионального образования Ярославской области
ЯРОСЛАВСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РП – 03 – 240705 – ОП.05

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

***для специальности 240705 Биохимическое производство
(базовая подготовка)***

2012

Организация-разработчик:

ГОУ СПО ЯО Ярославский промышленно-экономический колледж

Разработчики:

Никитина Е.Г., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 240705 «Биохимическое производство»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен 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 протекание химических процессов*
- *Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций*
- *Производить анализ и оценивать достоверность результатов.*

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- *Агрегатные состояния вещества*
- *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.*

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 186 часов

(в 1 семестре – 114 часов, во 2 семестре – 72 часов)

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 124 часа

(в 1 семестре – 76 часов, во 2 семестре – 48 часов)

самостоятельной работы студента 62 часа.

(в 1 семестре – 38 часов, во 2 семестре – 24 часа)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Аналитическая химия

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>		
	<i>Всего</i>	<i>1 сем.</i>	<i>2 сем.</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186	114	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124	76	48
в том числе:			
теоретические занятия	32	20	12
лабораторные работы	76	46	30
практические занятия	16	10	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62	38	24
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>			

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

<i>Содержание учебной дисциплины</i>	<i>Объём часов</i>	<i>УО</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
РАЗДЕЛ 1. Качественный химический анализ веществ		
Тема 1.1. Классификация катионов и анионов		
<i>Содержание учебного материала</i>		
1. Сущность и методы качественного анализа. Классификация катионов и анионов на аналитические группы.	2	2
2. Равновесие в гомогенной системе. Закон действия масс. Сильные и слабые электролиты	2	2
<i>Лабораторные работы</i>		
1. Изучение характерных реакций катионов 1- 6 групп	6	2
2. Изучение характерных реакций анионов 1-3 групп	4	2
3. Анализ соли, растворимой в воде	4	2
<i>Практические занятия</i>		
1. Составление уравнений реакций диссоциации электролитов	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>		
Подготовка сообщений по истории развития аналитической химии	6	3
Оформление лабораторных работ	4	2
РАЗДЕЛ 2. Количественный химический анализ веществ		
Тема 2.1. Гравиметрический метод анализа		
<i>Содержание учебного материала</i>		
1. Сущность равновесия в насыщенных растворах. Правило ПР.	2	2
2. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Образование и растворение осадков	2	2
<i>Лабораторные работы</i>		
1. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария	4	2
2. Определение зольности технического продукта	4	2
3. Определение содержания бария в кристаллогидрате хлорида бария	4	2
<i>Практические занятия</i>		
1. Расчет растворимости и ПР	2	2
2. Расчет результатов гравиметрического анализа	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>		
Подготовка к проверочной работе	4	3
Оформление лабораторных работ	6	2
Тема 2.2. Титриметрический метод анализа		
<i>Содержание учебного материала</i>		
1. Сущность, классификация методов титриметрии. Типы растворов и особенности их приготовления.	2	2

2. Способы выражения концентрации рабочих растворов. Приемы и методы титрования.	2	2
Практические занятия		
1. Расчеты по приготовлению растворов и определению концентрации.	2	2
Самостоятельная работа		
Подготовка к проверочной работе	3	2
Тема 2.3. Метод нейтрализации (кисотно-основной метод)		
Содержание учебного материала		
1. Диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели (рН и рОН). Факторы эквивалентности кислот, оснований и солей в обменных реакциях.	2	2
2. Кривые титрования. Выбор индикаторов.	2	2
Лабораторные работы		
1. Приготовление и стандартизация раствора щелочи.	4	2
2. Определение количества серной кислоты в контрольном растворе.	2	2
3. Контрольный анализ карбоната натрия.	4	2
Практические занятия		
1. Расчет результатов анализа по данным прямого титрования	2	2
Самостоятельная работа		
Оформление лабораторных работ	4	2
Подготовка к проверочной работе	4	2
Тема 2.4. Метод оксидиметрии (окислительно-восстановительный метод)		
Содержание учебного материала		
1. Сущность метода оксидиметрии. Классификация метода. Рабочие растворы метода оксидиметрии.	2	2
2. Особенности окислительно-восстановительных реакций, выбор индикаторов.	2	2
Лабораторные работы		
1. Стандартизация раствора перманганата калия.	2	2
2. Перманганатометрическое определение железа в соли Мора.	4	2
3. Стандартизация раствора тиосульфата натрия.	4	2
2 семестр		
4. Определение содержания меди в контрольном растворе йодометрическим методом.	4	2
5. Бихроматометрическое определение железа в соли Мора.	4	2
Практические занятия		
1. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Вычисление молярных масс эквивалентов окислителей и восстановителей.	2	2
Самостоятельная работа		
Оформление лабораторных работ	6	2
Подготовка к проверочной работе	6	2
Тема 2.5. Метод комплексонометрии и осаждения		
Содержание учебного материала		
1. Комплексные соединения, их строение, диссоциация. Строение и особенности рабочего раствора трилона Б (ЭДТА).	2	2
2. Индикаторы метода. Практическое применение	2	2

комплексометрического метода анализа.		
Лабораторные работы		
1. Приготовление и стандартизация раствора ЭДТА (трилона Б)	4	2
2. Определение общей жесткости воды.	2	2
3. Определение хлорид-ионов в питьевой воде.	2	2
Самостоятельная работа		
Оформление лабораторных работ	4	2
Повторить из курса общей и неорганической химии тему «Комплексные соли»	2	2
РАЗДЕЛ 3. Физико-химические методы анализа		
Тема 3.1. Оптические методы анализа		
Содержание учебного материала		
1. Сущность колориметрического метода анализа. Закон Ламберта-Бугера-Бера. Показатель светопоглощения.	2	2
2. Сущность рефрактометрического метода анализа. Показатель преломления. Построение графика зависимости показателя преломления от концентрации стандартного раствора.	2	2
Лабораторные работы		
1. Определение железа или меди в растворе методом калибровочного графика.	2	2
2. Определение состава бинарной смеси	2	2
3. Определение сахара в растворе. Идентификация органических веществ.	2	2
Самостоятельная работа		
Оформление лабораторных работ	4	2
Зарисовать схему КФК-2 и изучить принцип его работы	1	2
Тема 3.2. Хроматографический и потенциометрический методы анализа		
Содержание учебного материала		
1. Основные виды хроматографии и их практическое применение.	2	2
2. Виды потенциометрии. Электроды. Приборы метода.	2	2
Лабораторные работы		
1. Определение ионов методом бумажной хроматографии.	2	2
2. Определение ионов никеля методом ионообменной хроматографии.	4	2
3. Настройка рН-метра по буферным растворам. Определение рН контрольного раствора.	2	2
Практические занятия		
1. Итоговая контрольная работа по дисциплине	2	3
2. Дифференцированный зачет	2	3
Самостоятельная работа		
Разобрать принцип действия потенциометра	1	2
Оформление лабораторных работ	3	2
Подготовка к зачету	4	3
ВСЕГО:	186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия

- лаборатории аналитической химии, качественного и количественного анализа,
- весовой.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- вытяжные шкафы,
- столы лабораторные,
- столы ученические,
- дистиллятор,
- печь муфельная,
- шкаф сушильный,
- центрифуги,
- этажерки для качественного анализа,
- химическая посуда и химические реактивы.

Оборудование весовой:

- весы техно-химические,
- весы аналитические.

Информационное обеспечение обучения

<http://slovari.yandex.ru>

<http://ru.wikipedia.org>

<http://www.newlibrary.ru>

<http://chemistry-chemists.com>

<http://www.knigka.info/2011/06/19/podborka-knig-po-analiticheskoy-khimii.html>

1. Аналитическая химия [Текст]: учебник для СПО / под ред. А.А. Ищенко. – М.: Академия, 2004.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Кн. 1, 2 [Текст]: учебник для вузов / В.П. Васильев. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2002.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.П. Васильев, Л.А. Кочергина, Т.Д. Орлова. – Изд. 4-е, стереотип. – М.: Дрофа, 2006.
4. Васильев В.П. Практикум по аналитической химии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – М.: Химия, 2000.
5. Жебентяев А.И. Аналитическая химия [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Изд. 2-е. – Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2011.
6. Крешков А.П. Курс аналитической химии. Качественный анализ [Текст]: учебник для техникумов / А.П. Крешков, А.А. Ярославцев. – Изд. 5-е, испр. – М.: Химия, 1981.

7. Крешков А.П. Курс аналитической химии. Количественный анализ [Текст]: учебник для техникумов / А.П. Крешков, А.А. Ярославцев. – Изд. 5-е, испр. – М.: Химия, 1982.
8. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 1, 2 [Текст]: учебник для вузов / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2000.
9. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2002.
10. Основы аналитической химии. Практическое руководство [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2001.
11. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. Кн. 1, 2 [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.Я. Харитонов. – М.: Высш. шк., 2001.
12. Ярославцев А.А. Сборник задач по аналитической химии [Текст]: учеб. пособие для техникумов / А.А. Ярославцев. – Изд. 4-е, испр. – М.: Высш. шк., 1979.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<i>Освоенные умения:</i>	
описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;	выполнение проверочных заданий
обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры	наблюдение за выполнением лабораторной работы
готовить растворы заданной концентрации	наблюдение за выполнением лабораторной работы
проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности	наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе лабораторной работы
анализировать смеси катионов и анионов	защита лабораторных и практических занятий
контролировать и оценивать протекание химических процессов	защита лабораторных занятий
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	текущий контроль в форме проверочной работы
производить анализы и оценивать достоверность результатов	защита лабораторных и практических занятий
<i>Усвоенные знания:</i>	
агрегатные состояния вещества	
аналитическую классификацию ионов	практические занятия, выполнение индивидуальных проектных заданий
аппаратуру и технику выполнения анализов	защита лабораторных занятий
значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений	выполнение индивидуальных заданий
периодичность свойств элементов	текущий контроль
способы выражения концентрации веществ	выполнение индивидуальных заданий
теоретические основы методов анализа	Текущий контроль в форме проверочных работ по темам
теоретические основы химических и физико-химических процессов	Текущий контроль в форме проверочных работ по темам
технику выполнения анализов	наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе лабораторной работы
типы ошибок в анализе	текущий контроль в форме проверочной работы
устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации	защита лабораторных занятий

