

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
М.А. Харламова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.14 Современные методы химического анализа

**по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества
химических соединений**

Базовая

Форма обучения: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. № 382

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО. Учебная дисциплина «Современные методы химического анализа» (шифр по учебному плану специальности ОП.14) входит в перечень общепрофессиональных дисциплин

Рабочая программа разработана на кафедре химии и биологии

Зав. кафедрой: Т.Ю.Петрищева.

Разработчик:

Преподаватель кафедры химии и биологии Дубровина О.А.

Рецензент: Кандидат с.-х. наук, доцент, Захаров В.Л

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 «Современные методы химического анализа»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке обучающихся по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП14 «Современные методы химического анализа» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

1.3. Цель и задачи дисциплины

- получение знаний о процессах и механизмах, лежащих в основе современных химических методов анализа, необходимых для успешного освоения методик в химическом практикуме, а также освоение современных методов анализа веществ для решения практических задач;

-освоение теории современных химических методов анализа и приобретение навыков самостоятельного определения качественного и количественного химического состава веществ.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа;
- проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов;
- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля.

знать:

- основные понятия и определения в области современных методов химического анализа;
- основы современных инструментальных физико-химических методов анализа.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

- а) профессиональных (ПК):

ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2 Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 54, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекционные занятия	24
лабораторные занятия	12
практические занятия	
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний выполнение семестровых заданий на ПК подготовка конспектов составление таблиц создание презентаций подготовка сообщений	
Промежуточная аттестация не предусмотрена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП14 «Современные методы химического анализа»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, домашняя работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы химического анализа			
Тема 1.1. Изучение основ качественного анализа	<i>Содержание учебного материала:</i> Основные положения качественного анализа. Деление ионов на аналитические группы. Способы проведения качественных реакций.	4	1
	<i>Практическое занятие 1.</i> Основные положения качественного анализа	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Аналитические группы катионов, анионов.	4	
Тема 1.2. Изучение основ количественного анализа	<i>Содержание учебного материала:</i> Задачи, методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа, основные операции. Посуда, оборудование гравиметрического анализа. Сущность титриметрического анализа, методы. Техника титрования. Кисотно-основное титрование, виды, выбор индикатора. Метод осаждения, аргентометрия. Окислительно-восстановительная титриметрия, виды, применение. Расчетные формулы в титриметрическом анализе.	4	1
	<i>Практическое занятие 2.</i> Сущность титриметрического анализа, методы. Кисотно-основное титрование, виды, выбор индикатора.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Типы гравиметрических определений, применение в химических лабораториях. Сущность гравиметрического анализа.	4	

Раздел 2. Физико- химические методы анализа			
Тема 2.1. Фотометрические методы анализа	<i>Содержание учебного материала:</i> Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов. Сущность фотометрического метода, приборы. Устройство, принцип работы КФК-2, КФК-3. Подготовка приборов к работе. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. Правила выбора рабочей кюветы. Построение спектральной кривой, выбор спектра.	6	1
	<i>Практическое занятие 3.</i> Сущность фотометрического метода, приборы. Устройство, принцип работы КФКЗ.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Методы визуальной колориметрии. Пламенная фотометрия, особенности метода Флуориметрия. Современные фотометрические анализаторы.	4	
Тема 2.2. Изучение электрометрических методов анализа	<i>Содержание учебного материала:</i> Ионметрический метод анализа. Принцип работы иономера, рН-метра. Подготовка приборов к работе, калибровка, проведение измерения.	4	1
	<i>Практическое занятие 4.</i> Ионметрический метод анализа, методы. Принцип работы иономера, рН-метра.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Ионметрический метод анализа. Типы электродов для ионометрии, правила применения.	4	

Тема 2.3. Изучение оптических, хроматографических методов анализа	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Сущность, виды хроматографии. Проведение бумажной, тонкослойной хроматографии. Классификация оптических методов. Сущность рефрактометрии. Подготовка рефрактометра к работе. Определение коэффициента рефракции, концентрации исследуемых растворов на рефрактометре. Сущность поляриметрии, особенности.</p>	6	1
	<p><i>Практическое занятие 5.</i> Сущность, виды хроматографии. Проведение бумажной, тонкослойной хроматографии.</p>	2	
	<p><i>Практическое занятие 6.</i> Определение коэффициента рефракции, концентрации исследуемых растворов на рефрактометре.</p>	2	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Поляриметрия, особенности метода. Рефрактометрии особенности метода. Сущность, виды хроматографии</p>	2	
Всего		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Оборудование лабораторий физико- химического анализа: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; доска; шкаф сушильный СНОЛ-24 (200*С), Tesno 206 hY1 для измерения уровня pH и температуры в жидкостях, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, спектрофотометр ПЭ-5400УФ (1 ед), система капиллярного электрофореза Капель-105 М

3.2. Требования к педагогическим кадрам по реализации рабочей программы по специальности должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 лет.

3.3. Требования к учебно-методической документации по дисциплине.

Учебно-методическая документация по дисциплине Современные методы химического анализа **включает**: лекции; перечень практических работ с заданиями, тематику докладов, тестовые задания.

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1.Александрова Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://biblio-online.ru/bcode/430606>(дата обращения: 1.09.2020).

2. Борисов А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437141> (дата обращения: 1.09.2020).

Дополнительные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия. В 2 кн. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Изда-

тельство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Серия: Профессиональное образование).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.
3. Книги по физико-химическим методам. Режим доступа: <http://www.books.everonit.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий: конспектов, сообщений, семестровых заданий.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<p>Иметь практический опыт: обслуживания и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</p> <p>Уметь: осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа; проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; проводить аналитический контроль при работах по составлению и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</p> <p>Знать: правила эксплуатации посуды, оборудования, используемых для выполнения анализа; правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; меры по обеспечению экологической безопасности; воздействие негативных факторов на человека; методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2</p>	<p>семестровые задания</p> <p>темы сообщений</p>

; анализ воды, требования, предъявляемые к воде; методы определения газовых смесей; виды топлива, методы определения; особенности анализа органических продуктов; основные методы анализа неорганических продуктов; отбор проб ме- таллов и сплавов, методы определения		
--	--	--