

БУЗУЛУКСКИЙ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО



Председатель учебно-методической комиссии
БГМТ — филиала ФГБОУ
ВО Оренбургский ГАУ
Евсюков С.А

«27» марта 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 3 года 10 месяцев

Бузулук, 2018 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии филиала, номер страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: решение заседания ПЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин от «___» _____ № _____ протокола _____ Пахомова Т.Н, председатель ПЦК <i>подпись</i>	

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Аналитическая химия

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 18.04.2014 г., № 353 и зарегистрированным с Минюсте России 6 июня 2014 г. № 32607.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена

Дисциплина «Аналитическая химия» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- применять методы качественного и количественного анализа для идентификации и определения содержания веществ в конкретных системах.

знать:

- основные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, качественный и количественный анализ, метод анализа, аналитические весы, индикаторы,

навеска, аналитическая проба, реагенты, стандартный раствор, титрованный раствор, титрование, фиксаналы, фильтрование, кривая титрования, взвешивание, высушивание, аналитическая реакция;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

- технику общих операций (отбор средней пробы исследуемого вещества, подготовки вещества к анализу, взвешивания навески, растворения ее, и т.д.) в химическом анализе;

- правила работы с химической посудой при приготовлении рабочих и стандартных растворов, измерений объемов;

- расчеты концентраций при приготовлении титрованных растворов, вычисления результатов аналитических определений;

- основы статистической обработки результатов анализа.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;

самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать производство работ на строительстве объектов природообустройства
ПК 1.2	Обеспечивать приемку, складирование, сохранность и рациональное расходование материалов, конструкций и деталей, поступающих на строительную площадку объектов природообустройства
ПК 1.3	Контролировать качество работ на участке строительства объектов природообустройства
ПК 2.2	Организовывать производство порученных работ по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК 2.3	Организовывать выполнение работ по охране земель
ПК 3.2	Обеспечивать приемку, складирование, сохранность и рациональное расходование материалов, конструкций и деталей, поступающих на строительную площадку объектов сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения
ПК 3.3	Контролировать качество работ на участке строительства объектов сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения
ПК 4.2	Контролировать мелиоративное состояние и обеспечивать регулирование водно – воздушного режима мелиорированных земель
ПК 4.3	Организовывать выполнение ремонтных работ на внутрихозяйственной мелиоративной системе
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Соблюдать требования экологической безопасности и принципы рационального природопользования, нести ответственность за экологические последствия профессиональной деятельности
ОК 3	Обеспечивать соблюдение правил и требований безопасности труда на производственном участке
ОК 4	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 5	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 6	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 7	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 8	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 10	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	4семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52	52
В том числе:		
лекции, уроки	30	30
лабораторные работы	10	10
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26	26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Введение	Предмет и методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Связь с другими дисциплинами, значение для экономики и производства.	2		2
Раздел 1 Теоретические основы аналитической химии		20		
Тема 1.1 Химическое равновесие в гомогенных системах	Содержание учебного материала	2	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	2
	Закон действующих масс. Степень ЭД. Константа диссоциации электролита, коэффициент активности.			
	Практическая работа № 1 Вычисление концентраций ионов водорода или гидроксид - ионов в растворах.	2	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме «Химическое равновесие в гомогенных системах»	4		
Тема 1.2 Химическое равновесие в гетерогенных системах	Содержание учебного материала	4	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	2
	Произведение растворимости. Солевой эффект. Условия образования осадков. Осаждение и концентрация ионов.			
	Практическая работа № 2 Вычисление произведения растворимости	2	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3,	3

			ПК4.2-4.3	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по вопросу: «Условия образования осадков»	6		
Раздел 2 Качественный химический анализ		18		
Тема 2.1 Основные принципы качественного анализа	Содержание учебного материала	2	ОК1- 10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	2
	Требования к аналитическим реакциям, их чувствительность и селективность. Дробный и систематический анализ. Макро-, микро-, ультрамикрoанализы.			
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме «Дробный и систематический анализ»	6		
Тема 2.2 ПСХЭ Д.И Менделеева как основа аналитической классификации ионов	Содержание учебного материала	4	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	2
	Общая характеристика катионов первой, второй и третьей группы			
	Общая характеристика анионов первой, второй и третьей группы	4		2
	Лабораторная работа № 1 Качественный анализ минеральных удобрений	2		3
Раздел 3 Количественный анализ		38		
Тема 3.1 Предмет и методы количественного анализа	Содержание учебного материала	4	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	2
	Задачи количественного анализа. Количественный анализ и контроль загрязненности экологических объектов. Современная классификация методов количественного анализа. Химические методы анализа. Точность аналитических определений.			
Тема 3.2	Содержание учебного материала	4	ОК1-10,	2

Гравиметрический анализ	Сущность гравиметрического анализа, область его применения. Подготовка вещества к анализу. Растворение анализируемого вещества.		ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	
	Практическая работа № 3 Расчет объёма осадителя и величины навески	2	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	3
	Лабораторная работа № 2 Количественное определение кристаллизационной воды гравиметрическим методом	4	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	3
	Лабораторная работа № 3 Определение гигроскопической воды. Анализ растений на содержание воды и сухого вещества	4	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	3
Тема 3.3 Техника общих операций в химическом анализе	Самостоятельная работа Создание презентации по теме «Взятие точной навески. Растворение. Осаждение. Фильтрование. Промывание осадков. Высушивание»	4		
Тема 3.4 Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		ОК1-10, ПК 1.1-1.3, ПК 2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	2
	Принцип титриметрического анализа. Методы титриметрического анализа. Стандартные и стандартизированные растворы.	4		
	Практическая работа № 4 Нормальность растворов. Нахождение грамм – эквивалента вещества	2	ОК1-10, ПК1.1-1.3, ПК2.2-2.3, ПК3.2-3.3, ПК4.2-4.3	3

	Практическая работа № 5 Вычисления при приготовлении и разбавлении растворов	2	ОК1-10,ПК1.1-1.3,ПК2.2-2.3,ПК3.2-3.3,ПК4.2-4.3	3
	Практическая работа № 6 Вычисление результатов определений в титриметрическом анализе	2	ОК1-10,ПК1.1-1.3,ПК2.2-2.3,ПК3.2-3.3,ПК4.2-4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации «Методы осадительного титрования»	6		
Всего:		78		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия».

- посадочные места (по количеству обучающихся) – 13 парт;

- стол учительский – 1 шт.;

- стул учительский – 1 шт.;

- демонстрационный стол - 1 шт.;

- вытяжной шкаф – 1 шт.;

- сушильный шкаф - 1 шт.;

- весы технические – 1 шт.;

- раковина;

- коллекции по химии: минеральные удобрения, изделия из волокна, продукты переработки торфа;

- пластмассы;

модели демонстрационные:

- модели металлических решеток металлов;

- комплект модели атомов для составления молекул, раздаточные таблицы;

- таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;

приборы демонстрационные:

- воронки: делительная 100 мл. делительная 250 мл.

приборы лабораторные:

- весы для сыпучих материалов с гирями, сухое горючее;

- приборы для опытов: зажим винтовой, зажим пробирочный, кружка с носиком 250 мл.;

- чаша выпаривательная;

- штатив лабораторный химический, щипцы тигельные;

- воронка делительная на 100 мл., 50 мл.;

- воронка коническая $d=100/150$ мм, $d=36/50$ мм., $d=75/110$ мм.;

- колба коническая объемом 50 мл., 100 мл.;

- колба круглодонная объемом 50 мм., 100 мм., 250 мм., 500 мл.;

- колба плоскодонная объем 50 мл., 250 мл.;

- мензурка объемом 50 мл., 100 мл., 250 мл., 500 мл.;

- палочка стеклянная – 10 шт.;

- пробирка мерная объем 10 мл., 25 мл., ПХ-16.;

- набор химических реактивов.

Переносное оборудование:

ноутбук – 1 шт.

мультимедиапроектор – 1 шт.

экран - 1 шт.

Кабинет информатики

- компьютерные столы 12 шт.;

- компьютерные стулья – 12 шт.;

- стол учительский – 1 шт.;
- стул учительский – 1 шт.;
- компьютеры- 10 шт.;
- ноутбук -2 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Касперский Endpoint Security 10;

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

Операционная система - Linux (Ubuntu)

Open Office;

7-Zip;

Adobe Acrobat Reader;

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия [Текст]/ Учебник для СПО/О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2014.- 287с.

2.Апарнев А.И. Аналитическая химия [электронный ресурс]: [Текст]: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев.- М.: Издательство Юрайт, 2017. -107с. (Серия: Профессиональное образование) (электронный ресурс)

<https://www.biblio-online.ru/viewer/1690E2CB-378F-418D-B517-4539FF82039D#page/2>

Дополнительная литература

1.Ерохин Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно – научного профилей [Текст]: учебник для СПО/ Ю. М. Ерохин. - М.: ИЦ Академия,2015.-448с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;</p> <p>выполняют химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;</p> <p>проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;</p> <p>связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</p> <p>решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>уметь применять: методы качественного и количественного анализа для идентификации и определения содержания веществ в конкретных системах;</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <i>знать</i>:</p> <p>основные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, качественный и</p>	<p>Устный и письменный контроль</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Презентации Проекты исследование тестирование</p> <p>Фронтальная беседа, индивидуальный опрос, письменный контроль</p> <p>Практическая работа</p> <p>Фронтальная беседа, индивидуальный опрос</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>письменный контроль</p>


<p>количественный анализ, метод анализа, аналитические весы, индикаторы, навеска, аналитическая проба, реагенты, стандартный раствор, титрованный раствор, титрование, фиксаж, фильтрование, кривая титрования, взвешивание, высушивание, аналитическая реакция;</p>	<p>Устный контроль</p>
<p>основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p>	<p>Фронтальная беседа, устный и письменный контроль, тестирование</p>
<p>основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;</p>	<p>Фронтальная беседа, устный и письменный контроль, тестирование</p>
<p>технику общих операций (отбор средней пробы исследуемого вещества, подготовки вещества к анализу, взвешивания навески, растворения ее, и т.д.) в химическом анализе;</p>	<p>лабораторная работа</p>
<p>правила работы с химической посудой при приготовлении рабочих и стандартных растворов, измерений объемов;</p>	<p>Техника безопасности</p>
<p>расчеты концентраций при приготовлении титрованных растворов, вычисления результатов аналитических определений;</p>	<p>Лабораторная работа</p>
<p>основы статистической обработки результатов анализа.</p>	<p>Практическая работа</p>

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г., приказ № 353 и зарегистрированным в Минюст России 6 июня 2014 г. № 32607.

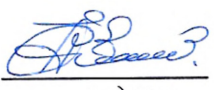
Разработала:  Умарова С.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 5 от «16» марта 2018 г.

Председатель ПЦК  Пахомова Т.Н.
подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно - методической комиссии БГМТ – филиала ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ протокол № 7 от «27» марта 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии  Евсюков С.А.
подпись

СОГЛАСОВАНО

Методист филиала  Леонтьева Е.Р.
подпись

Заведующая библиотекой

 Дмитриева Н.М.
подпись