

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Техника лабораторных работ БЗ.ДВ.1

Направление подготовки: 021900.62 - Почвоведение

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Копосов Г.Ф. , Валеева А.А.

Рецензент(ы):

Кулагина В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Григорьян Б. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 2124714

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Валеева А.А. кафедра почвоведения отделение природопользования , AlbAValeeva@kpfu.ru ; профессор, д.н. (профессор) Копосов Г.Ф. кафедра почвоведения отделение природопользования , Gennadi.Koposov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 021900.62 Почвоведение и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владением современной культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ПК-7 (профессиональные компетенции)	применением специализированных знаний фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать правила поведения в химической лаборатории, виды и назначение химической посуды. Уметь представление о назначении вспомогательных и измерительных растворов, использующихся в практике почвенно-агрохимических лабораторий, знать назначение основных лабораторных приборов и лабораторного оборудования.

2. должен уметь:

Уметь готовить вспомогательные и измерительные растворы, использующиеся в практике почвенно-агрохимических лабораторий. Владеть элементарными навыками гравиметрического и объемного количественного анализа

3. должен владеть:

Основными приемами приготовления вспомогательных и измерительных растворов , главнейшими приемами объемного и гравиметрического химического анализа, обладать навыками работы с главнейшими приборами почвенно-агрохимических лабораторий.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- ◇ организацию производственного процесса в почвенно-химической лаборатории;
- ◇ необходимость её в оборудовании, приборах, материалах и т.д.

◇ правила грамотного пользования лабораторной посудой общего и специального назначения.

◇ основные практические приемы объемного и гравиметрического анализа.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

◇ Приготавливать растворы различных концентраций для количественного химического анализа.

◇ основные приемы гравиметрического и объемного химического анализа;

◇ Вести осмысленные расчеты содержания того или иного компонента после проведения химического анализа.

◇ обращаться со стандартными приборами почвенно-агрохимических лабораторий (рН-метрами, спектрофотокolorиметрами, весами, нагревательными, и другими приборами.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Правила техники безопасности в работе химических лабораторий Материалы, из которых изготавливается лабораторная посуда и основные их свойства	3	1-3	4	0	2	коллоквиум устный опрос
2.	Тема 2. Лабораторная посуда Растворы и их приготовление	3	4-6	4	0	10	письменная работа домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Объемный анализ Гравиметрический анализ.	3	7-9	4	0	12	отчет устный опрос творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			12	0	24	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Правила техники безопасности в работе химических лабораторий Материалы, из которых изготавливается лабораторная посуда и основные их свойства

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Правила техники безопасности в работе химических лабораторий Материалы, из которых изготавливается лабораторная посуда и основные их свойства. Общие сведения об оборудовании химических лабораторий. Краткие сведения об особенностях водо- электро-, газоснабжения, системе вентилирования помещений. Существующие требования техники безопасности и противопожарной охраны. Лабораторная одежда и предметы личной защиты от воздействия опасных веществ: халаты, обувь, перчатки, очки распыраторы, противогазы. Средства первой помощи при несчастных случаях в лаборатории (аптечки, состав лекарственных средств в них, их назначение).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Правила техники безопасности и знакомство с лабораторными оборудованями и приборами. Материалы, из которых изготавливается лабораторная посуда и основные их свойства. Стекло. Типы стекол, используемые для приготовления лабораторной посуды. Состав стекол и их свойства, определяющие возможности использования для изготовления лабораторной посуды различного назначения. Металлы, используемые для изготовления лабораторной посуды: платина, другие металлы. Свойства этих металлов, позволяющие использовать для изготовления лабораторных тиглей, чашек, термолар и др. Правила работы с посудой из металлов. Сплавы металлов, основные их типы и назначение. Сплавы Деварда, Розе, другие, и их применение в лабораторной практике. Замазки (менделеевская, склеивания стекла, фарфора), клеи Фарфор, его состав и свойства. Посуда, изготавливаемая из фарфора: тигли, чашки, воронки. Правила работы с фарфоровой посудой. Корунд, его свойства и лабораторное применение. Полимерные материалы: полиэтилен, фторопласт (тефлон или фторопласт 10), винипласт, и др. Достоинства и недостатки лабораторной посуды из полимерных материалов.

Тема 2. Лабораторная посуда Растворы и их приготовление

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Лабораторная посуда. Посуда общего назначения: стаканы, чашки, воронки, пробирки, тигли и т.д. Назначение и правила работы. Посуда для измерения объемов жидкости: а) для приблизительного отмеривания объемов жидкости: цилиндры, стаканы, мензурки, пробирки; б) для точного измерения объемов жидкости: пипетки и бюретки. Назначение и конструкция, правила работы с ним. Практические приемы калибровки мерных колб, пипеток, бюреток. Мытье и сушка посуды. Растворы для мытья посуды. Пропаривание посуды. Сушка и хранения посуды. Растворы и их приготовление. Формы выражение концентрации растворов: %-, N-, M - растворы. Практические примеры приготовления растворов измерительных и других растворов.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Освоение лабораторных приемов количественного и объемного анализа. Титриметрический анализ. Выражение концентрации измерительных растворов. Получение навыков их приготовления, использования и хранения.

Тема 3. Объемный анализ Гравиметрический анализ.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Объемный анализ. Общие представления. Технические приемы объемного анализа. Применяющиеся приемы измерения объемов измерительных растворов. Практические приемы отсчетов объемов с использованием бюреток. Приготовление измерительных растворов и определение их точной концентрации. Расчеты в объемном анализе. Формы выражения результатов и схемы построения формул расчетов. Приборы, используемые в объемном анализе Гравиметрический анализ. Основные приемы проведения гравиметрического анализа. Лабораторные методы получения и очищения осадков: осаждение, отделение осадка, отмывание от примесей, прокаливание. Муфельные печи, назначение и устройство. Правила работы с муфельными печами. Весы, их устройство и правила работы с ними. Эксикаторы: назначение и устройство. Практические приемы работы с ними. Вещества, используемые для создания в эксикаторах воздуха необходимыми параметрами влажности. Высушивающие и насыщающие вещества. Регенерация наполнителей эксикаторов. Расчеты результатов гравитационного анализа. Формы выражения результатов и схема построения формул расчетов.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Достоинства и недостатки объемного и гравиметрического анализов. Техника гравиметрического анализа: приобретение приемов фильтрования, отмывания и высушивания осадка, прокаливания, выдерживания в эксикаторах и взвешивания. Выражение результатов гравиметрического анализа. Получение осадка. Практические приемы освоения кислотноосновных и окислительно-восстановительных реакций в количественно-объемном анализе. Представление результатов гравиметрического количественного химического анализа на примере реакции осаждения кристаллических и аморфных осадков.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Правила техники безопасности в работе химических лабораторий Материалы, из которых изготавливается лабораторная посуда и основные их свойства	3	1-3	подготовка к коллоквиуму	3	коллоквиум
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Лабораторная посуда Растворы и их приготовление	3	4-6	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	7	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Объемный анализ Гравиметрический анализ.	3	7-9	подготовка к отчету	4	отчет
				подготовка к творческому экзамену	8	творческое задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Правила техники безопасности в работе химических лабораторий Материалы, из которых изготавливается лабораторная посуда и основные их свойства

коллоквиум , примерные вопросы:

Выполнение коллоквиума для выявления и обсуждения ошибок самостоятельно пройденного материала и лекционного материала. Вопросы коллоквиума: 1.Основные правила поведения в почвенно-агрохимических лабораториях 2. Поражения электротоком. Первая помощь пострадавшему 3. Ожоги кислотой, первая помощь пострадавшему. 4. Поражения электротоком. Первая помощь пострадавшему. 5. Защитные средства для работы с опасными веществами.

устный опрос , примерные вопросы:

Проводится устный опрос на усвоение лекционного материала. Вопросы устного опроса:

1.Основные правила взвешивания осадков. 2.Сформулируйте закон эквивалентности. 3.Мерные колбы и их назначение 4.Полимеры, их применение в лабораторной практике 5.Основные свойства фарфора.

Тема 2. Лабораторная посуда Растворы и их приготовление

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка домашней работы, обсуждение результатов и исправление ошибок.

письменная работа , примерные вопросы:

Проведение письменной работы на указанную тему. Проверка письменного задания и работа над ошибками. Темы письменной работы: 1.Привести пример приготовления раствора % концентрации. 2. Окислительно-восстановительные индикаторы. Их свойства. 3.Соосаждение и основные приемы борьбы с ним. 4.Какие типы осадков Вы знаете? 5.Растворы, формы выражения содержания в растворах растворенного вещества

Тема 3. Объемный анализ Гравиметрический анализ.

отчет , примерные вопросы:

Расчет концентрации и объемов измерительных растворов. Приготовление растворов выраженных в процентах из концентрированных кислот. Приготовление процентных растворов заданных концентрации из солей. Расчет гравиметрических факторов при количественном гравиметрическом анализе.

творческое задание , примерные вопросы:

Расчет концентрации и объемов измерительных растворов. Приготовление растворов выраженных в процентах из концентрированных кислот. Приготовление процентных растворов заданных концентрации из солей. Расчет гравиметрических факторов при количественном гравиметрическом анализе.

устный опрос, примерные вопросы:

Проводится устный опрос на усвоение лекционного материала. Вопросы устного опроса:

1. Опишите, что вы знаете о лабораторных фильтрах. 2. Что такое "адсорбция" и как противостоять этому явлению? 3. Какой % концентрации будет раствор 1н HCl. 4. Дайте определения понятию "Произведение растворимости". 5. Опишите, что Вы представляете понятие "Фильтрация"

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

7.1. Основная литература:

Определение содержания азота в почвах, Копосов, Геннадий Федорович, 2006г.

Определение в почвах содержания азота, фосфора и калия, Копосов, Геннадий Федорович, 2011г.

Основная литература:

1. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : Учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 336 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=415054>

2. Лабораторный практикум по общей химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Ю. Костоусова, Л.С. Малофеева. - М.: Форум, 2008. - 144 с // <http://znanium.com/bookread.php?book=141351>

3. Неорганическая химия: учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 336 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=176341>

4. Основы химии: Учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=421658>

7.2. Дополнительная литература:

Техника лабораторных работ по учебной практике, Кашеварова, Людмила Борисовна; Стрельцова, Нина Родионовна; Павлова, Татьяна Павловна; Моско, Владимир Аркадьевич, 2009г.

Химия почв, Орлов, Дмитрий Сергеевич; Садовникова, Людмила Константиновна; Суханова, Наталья Ивановна, 2005г.

Химия : Справ. / [В. Шретер, К.-Х. Лаутеншлегер, Х. Бибрак и др.] ; Пер. с нем. В.А. Молочко, С.В. Крынкина. - 2-е изд., стер. - М. : Химия, 2000. - 646

7.3. Интернет-ресурсы:

Атлас Республики Татарстан -

<http://tatart.net/atlas-respubliki-tatarstan-vpervye-vyshel-v-svet-v-nyneshnem-godu/>

Сайт министерства земельных и имущественных отношений РТ - <http://mzio.tatar.ru/>

Сайт министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ - <http://agro.tatar.ru/>

Топографическая карта Республики Татарстан - <http://maptatarstan.narod.ru/>

Электронная библиотека МГУ -

http://www.pochva.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format_search=d;

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Техника лабораторных работ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

В распоряжении кафедры имеется почвенно-агрохимическая лаборатория, лабораторное оборудование и специальные лабораторные приборы, отвечающие современным требованиям. Лаборатория укомплектована необходимыми химическим реактивами и лабораторно посудой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021900.62 "Почвоведение" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Копосов Г.Ф. _____

Валеева А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кулагина В.И. _____

"__" _____ 201__ г.