

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет
Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Основы лабораторного практикума по
общей химии

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики: Ляпина О. А., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол 12 от
13.04.2018 года

Зав. кафедрой  Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 30.08.2018 года

Зав. кафедрой  Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов системы знаний о лабораторном практикуме и его роли в обучении химии в общеобразовательной школе, развитие навыков работы с химическими веществами и оборудованием при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Задачи дисциплины:

- обучить навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающие основные элементы техники безопасности;
- ознакомить с основными способами получения простых веществ и их соединений;
- овладеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформировать умения описания, анализа и оценки достоверности полученного результата при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы лабораторного практикума по общей химии» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса химии.

Освоение дисциплины «Основы лабораторного практикума по общей химии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Химия полимеров;
Химия высокомолекулярных соединений;
Общая и неорганическая химия;
Аналитическая химия;
Прикладная химия;
Химия неметаллов;
Химия металлов;
Лабораторный практикум по биохимии.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы лабораторного практикума по общей химии», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

научно-исследовательская деятельность

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном,

начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способностью

руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и место лабораторного практикума в химическом образовании; - правила проведения индивидуального и группового выполнения лабораторных работ; - перечень необходимого материально-технического оснащения химической лаборатории при проведении лабораторного практикума; - классификацию и назначение химической посуды и оборудования химической лаборатории; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приемы организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума; - планировать проведение химического опыта, осуществлять его подготовку; - проводить демонстрационный и ученических химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся; - правильно подбирать нужные реактивы и химическую посуду для опытов; - оформлять результаты химического эксперимента согласно плану; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой организации лабораторного практикума по химии.
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Лабораторные	18	18
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Химическая посуда, реактивы, правила поведения в лаборатории:

Устройство лабораторий. Принципы организации работы в лабораториях при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Охрана труда и техника безопасности при работе в лаборатории. Порядок выполнения лабораторных работ.

Посуда общего назначения. Посуда специального назначения. Мерная посуда. Уход за лабораторной посудой. Лабораторные вспомогательные принадлежности. Лабораторные нагревательные приборы

Модуль 2. Приготовление растворов, взвешивание, фильтрование:

Весы и взвешивание. Правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах. Измерения температуры. Приборы для измерения температуры. Измерение давления. Приборы для измерения давления. Измерение объемов жидкостей. Определение плотности жидкостей. Измерение температуры плавления вещества. Приборы для определения температуры плавления. Марки химических реактивов. Техника безопасности при использовании химических реактивов при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Методы очистки химических реактивов.

Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование. Дистилляция: перегонка под обычным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром. Сублимация. Экстракция. Кристаллизация. Высушивание.

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Химическая посуда, реактивы, правила поведения в лаборатории (8 ч.)

Тема 1. Устройство лаборатории и техника безопасность (2 ч.)

1. Устройство лабораторий.
2. Принципы организации работы в лабораториях.
3. Охрана труда и техника безопасности при работе в лаборатории при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
4. Порядок выполнения лабораторных работ.

Тема 2. Лабораторное оборудование и вспомогательные принадлежности (2 ч.)

1. Посуда общего назначения.
2. Посуда специального назначения.
3. Мерная посуда.
4. Уход за лабораторной посудой.
5. Лабораторные вспомогательные принадлежности.
6. Лабораторные нагревательные приборы.

Тема 3. Измерения в химии (2 ч.)

1. Весы и взвешивание.
2. Правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах.
3. Измерения температуры. Приборы для измерения температуры.
4. Измерение давления. Приборы для измерения давления.
5. Измерение объемов жидкостей.
6. Определение плотности жидкостей.
7. Измерение температуры плавления вещества. Приборы для определения температуры плавления.

Тема 4. Химические реактивы (2 ч.)

1. Марки химических реактивов. Техника безопасности при использовании химических реактивов.
2. Методы очистки химических реактивов.

Модуль 2. Приготовление растворов, взвешивание, фильтрование (10 ч.)

Тема 5. Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций. (2 ч.)

1. Количественное определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.

2. Приготовление растворов. Определение концентрации растворов по их плотности при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Тема 6. Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций. (2 ч.)

1. Количественное определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.
2. Приготовление растворов. Определение концентрации растворов по их плотности.

Тема 7. Очистка химических веществ (2 ч.)

1. Фильтрация. Фильтрующие материалы. Способы фильтрации. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.
7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

Тема 8. Очистка химических веществ (2 ч.)

1. Фильтрация. Фильтрующие материалы. Способы фильтрации. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.
7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

Тема 9. Очистка химических веществ (2 ч.)

1. Фильтрация. Фильтрующие материалы. Способы фильтрации. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.
7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (18 ч.)

Модуль 1. Химическая посуда, реактивы, правила поведения в лаборатории (8 ч.)

Тема 1. Устройство лаборатории и техника безопасности (2 ч.)

1. Устройство лабораторий.
2. Принципы организации работы в лабораториях.
3. Охрана труда и техника безопасности при работе в лаборатории при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
4. Порядок выполнения лабораторных работ.

Тема 2. Лабораторное оборудование и вспомогательные принадлежности (2 ч.)

1. Посуда общего назначения.
2. Посуда специального назначения.
3. Мерная посуда.
4. Уход за лабораторной посудой.
5. Лабораторные вспомогательные принадлежности.
6. Лабораторные нагревательные приборы.

Тема 3. Измерения в химии (2 ч.)

1. Весы и взвешивание.
2. Правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах.
3. Измерения температуры. Приборы для измерения температуры.
4. Измерение давления. Приборы для измерения давления.
5. Измерение объемов жидкостей.
6. Определение плотности жидкостей.
7. Измерение температуры плавления вещества. Приборы для определения температуры

Тема 4. Химические реактивы (2 ч.)

1. Марки химических реактивов. Техника безопасности при использовании химических реактивов.
2. Методы очистки химических реактивов.

Модуль 2. Приготовление растворов, взвешивание, фильтрование (10 ч.)

Тема 5. Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций (2 ч.)

1. Количественное определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.
2. Приготовление растворов. Определение концентрации растворов по их плотности при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Тема 6. Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций (2 ч.)

1. Количественное определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.
2. Приготовление растворов. Определение концентрации растворов по их плотности.

Тема 7. Очистка химических веществ (2 ч.)

1. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.
7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

Тема 8. Очистка химических веществ (2 ч.)

1. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.
7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

Тема 9. Очистка химических веществ (2 ч.)

1. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.

7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (36 ч.)

Модуль 1. Химическая посуда, реактивы, правила поведения в лаборатории (18 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям.

Подготовка к семинарским занятиям по темам:

1) Устройство лаборатории и техника безопасности:

1. Устройство лабораторий.
2. Принципы организации работы в лабораториях.
3. Охрана труда и техника безопасности при работе в лаборатории.
4. Порядок выполнения лабораторных работ.

2) Лабораторное оборудование и вспомогательные принадлежности:

1. Посуда общего назначения.
2. Посуда специального назначения.
3. Мерная посуда.
4. Уход за лабораторной посудой.
5. Лабораторные вспомогательные принадлежности.
6. Лабораторные нагревательные приборы.

Модуль 2. Приготовление растворов, взвешивание, фильтрование (18 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям.

Подготовка к семинарским занятиям по темам:

1) Измерения в химии:

1. Весы и взвешивание.
2. Правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах.
3. Измерение объемов жидкостей.
4. Определение плотности жидкостей.

2) Химические реактивы:

1. Марки химических реактивов.
2. Техника безопасности при использовании химических реактивов.

3) Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций:

1. Количественное определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.
2. Приготовление растворов. Определение концентрации растворов по их плотности.

4) Очистка химических веществ:

1. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование.
2. Дистилляция: перегонка под обычным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.
3. Сублимация.
4. Экстракция.
5. Кристаллизация.
6. Высушивание.
7. Выполнение работы по очистке одного из предложенных веществ.

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-12	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Химическая посуда, реактивы, правила поведения в лаборатории.
ПК-12	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Приготовление растворов, взвешивание, фильтрование.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Антропогенные факторы иммунитета, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Ботаника, Введение в биотехнологию, Видовое разнообразие птиц в природных экосистемах, Внеурочная деятельность школьников по биологии, Генетика, Гистология, Диетология и лечебное питание, Животный мир Мордовии, Зоология, История развития химической науки, Лабораторный практикум по биохимии, Методология научного исследования студентов, Методы анализа химического состава объектов окружающей среды, Молекулярная биология, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии, Органический синтез, Основы биоорганической химии, Основы геоморфологии, Основы иммунологии, Основы лабораторного анализа, Основы лабораторного практикума по химии неорганических соединений, Основы синтеза биоактивных органических соединений, Особенности деятельности учителя биологии по организации учебно-опытного участка школы, Прикладная химия, Растительный мир Мордовии, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Современные проблемы органической синтеза, Современные проблемы органической химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Сравнительная характеристика систем органов животных, Теория эволюции, Физико-химические методы анализа, Физиология растений, Фитодизайн, Флористика, Химический анализ на производстве, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия высокомолекулярных соединений, Химия металлов, Химия неметаллов, Химия окружающей среды, Химия полимеров, Цитология, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Этнокультурный компонент школьной биологии.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения

применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Химическая посуда, реактивы, правила поведения в лаборатории

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Описать устройство химической лаборатории и технику безопасности в ней при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
2. Охарактеризовать лабораторное оборудование и вспомогательные принадлежности.
3. Описать правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах.
4. Описать методику измерения температуры плавления вещества. Приборы для определения температуры плавления.

5. Охарактеризовать марки химических реактивов. Техника безопасности при использовании химических реактивов.

Модуль 2: Приготовление растворов, взвешивание, фильтрование ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Описать методику количественного определения кристаллизационной воды в кристаллогидратах.

2. Описать методику приготовления растворов. Определение концентрации растворов по их плотности при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

3. Охарактеризовать процесс фильтрования. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование.

4. Охарактеризовать процесс дистилляции: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром.

5. Описать методику сублимации. Экстракция. Кристаллизация. Высушивание.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ПК-12)

1. Опишите устройство лабораторий
2. Объясните принципы организации работы в лабораториях
3. Охарактеризуйте технику безопасности при работе в лаборатории при осуществлении учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
4. Опишите порядок выполнения лабораторных работ
5. Охарактеризуйте виды посуды общего назначения
6. Охарактеризуйте виды посуды специального назначения
7. Охарактеризуйте виды мерной посуды
8. Опишите принципы ухода за лабораторной посудой
9. Охарактеризуйте лабораторные вспомогательные принадлежности.
10. Охарактеризуйте лабораторные нагревательные приборы.
11. Охарактеризуйте правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах.
12. Опишите приемы измерения температуры. Приборы для измерения температуры.
13. Опишите приемы измерения давления. Приборы для измерения давления.
14. Опишите приемы измерения объемов жидкостей.
15. Опишите приемы определения плотности жидкостей.
16. Охарактеризуйте измерение температуры плавления вещества
17. Охарактеризуйте приборы для определения температуры плавления
18. Дайте характеристику маркам химических реактивов. Техника безопасности при использовании химических реактивов
19. Дайте характеристику методам очистки химических реактивов
20. Опишите методику количественного определения кристаллизационной воды в кристаллогидратах
21. Опишите методику фильтрования. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Центрифугирование.
22. Опишите методику дистилляции: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением
23. Опишите методику сублимации и экстракции.
24. Опишите методику кристаллизации и высушивания.
25. Опишите методику дистилляции: перегонка с водяным паром.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в

- постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. для бакалавров / Н. Л. Глинка. – 19-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 900 с.
2. Князев, Д. А. Неорганическая химия [Текст] : учеб. для бакалавров / Д. А. Князев, С. Н. Смарицын. – 4-е изд. – М. : Юрайт, 2012. – 592 с.
3. Смарицын, С. Н. Неорганическая химия. Практикум [Текст] : учеб.-практ. пособие / С. Н. Смарицын, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова ; под ред. С. Н. Смарицына. – М. : Юрайт, 2012. – 414 с.
4. Тарасова, О. В. Методика обучения и воспитания (химии) [Текст] : метод. рекомендации к лаб. занятиям / О. В. Тарасова, С. А. Ямашкин ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2013. – 45 с.

Дополнительная литература

1. Лабораторные работы по общей и неорганической химии : учебно-методическое пособие / составитель С.Т. Рашидова. – Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. – 76 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL <https://e.lanbook.com/book/42393> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Методические рекомендации к решению расчетных задач по химии : методические рекомендации / составитель М.И. Жукова. – Воронеж : ВГПУ, 2017. – 44 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL <https://e.lanbook.com/book/105531> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.urfu.ac.ru:8002/Universities/CSPI/chem/Home.html> – Химически демонстрационный эксперимент: банк данных

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

– подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№15).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория общей и неорганической химии (№ 9).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);

Лабораторное оборудование: прибор (скорость химической реакции); прибор для опытов по химии; прибор для электролиза; устройство для посуды; весы технические; набор гирь; электроплитка ЭПТ-1; очки защитные; шпатель гистологический; РМС – Х «Кинетика 2»; РМС – Х «Стехиометрия»; универсальное рабочее место; РМС – Х «Электрохимия 2»; электроплита; баня комбинированная; штатив лабораторный; рефрактометр ИРФ-454Б2М; прибор определения пористости; измельчители образцов; комплекс Эксперт-006-АО; анализатор качества молока; фотометр «Эксперт-003».

Специализированная мебель:

стулья винтовые; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф для приборов.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, набор таблиц по химии (Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, Таблица растворимости, Электрохимический ряд напряжения металлов).

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

3. Помещение для самостоятельной работы (№11).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации «Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета».

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ