

**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): Современные проблемы химии
окружающей среды
Уровень ОПОП: Магистратура

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки: Химическое образование
Форма обучения: Заочная

Разработчики: Жукова Н. В., канд. хим. 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 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____ Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - сформировать у студентов систему знаний о химии окружающей среды и методах обучения основам химии окружающей среды в старших классах общеобразовательной школы и в высшем учебном заведении по программам бакалавриата.

Задачи дисциплины:

- способствовать формированию знаний об окружающей среде как целостной системе с множеством сбалансированных связей, нарушение которых порождает острые экологические проблемы;;
- вызвать профессиональный интерес к основным аспектам охраны окружающей среды: технико-экономическому, экологическому и социально-политическому;;
- планирование и проведение учебных занятий с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;;
- развивать систему интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды своего края..

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.3 «Современные проблемы химии окружающей среды» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 8 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знание неорганической и аналитической химии.

Изучению дисциплины ФТД.3 «Современные проблемы химии окружающей среды» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.ОД.2 Современные проблемы химической науки.

Освоение дисциплины ФТД.3 «Современные проблемы химии окружающей среды» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.2.1 Методика организации и проведения внеурочных и внеклассных занятий по химии;

Б1.В.ДВ.2.2 Теория и практика организации химических конкурсов и олимпиад.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Современные проблемы химии окружающей среды», 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.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций.

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

ПК-3. способностью руководить исследовательской работой обучающихся педагогическая деятельность
--

ПК-3 способностью руководить исследовательской работой обучающихся	знать: - закономерности осуществления биогеохимических циклов элементов планеты;; - классификации веществ-загрязнителей окружающей среды и источников загрязнения;; - используемые в современной химии стандарты качества окружающей среды.; уметь: - решать задачи с экологическим содержанием; - проводить анализ качества воды, используемой для бытовых и про-мышленных нужд, пищевых продуктов, почвы;; - осуществлять химический эксперимент по химии окружающей среды;; - организовать дискуссионное обсуждение вопросов химии окружающей среды с учащимися.; владеть: - средствами и методами формирования знаний в области химии окружающей среды при обучении химии в старших классах общеобразовательной школы и в высшем учебном заведении по программам бакалавриата..
---	---

научно-исследовательская деятельность

ПК-5. способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

педагогическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

ПК-5 способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование	знать: - закономерности химических процессов, происходящих в различных геосферах планеты;; - механизмы антропогенного влияния, нарушающего замкнутость биогеохимических циклов;; - основные направления химии окружающей среды.; уметь: - работать с дополнительной литературой, составлять план исследовательских проектов по заданной теме и приемы его реализации.; владеть: - основными теоретическими представлениями о мониторинге состояния окружающей среды и практическими навыками его осуществления; ; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы)..
--	--

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой триместр
Контактная работа (всего)	4	4
Лекции	4	4
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4

Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Современные проблемы загрязнения ос:

Основы химии окружающей среды. Предмет изучения химии окружающей среды. Понятия «биосфера», «круговорот биогенных элементов», «загрязнение», «вещества-загрязнители». Классификация загрязнений. Различие химического и физического загрязнений окружающей среды. Характеристика понятий «пороговый уровень», «предельно допустимая концентрация», «экологическая предельно допустимая концентрация», «ассимиляционная емкость объекта окружающей среды». Суть понятия «биогеохимические циклы». Взаимосвязь биогеохимических циклов кислорода и углерода. Особенность биогеохимического цикла азота. Схема круговорота серы в биосфере. Антропогенное нарушение круговорота элементов. Современные проблемы загрязнения окружающей среды. Основы и методы химического мониторинга состояния окружающей среды: мониторинг состояния атмосферы, гидросферы, литосферы.

Модуль 2. Формирование знаний химии окружающей среды в школе:

Формирование знаний химии окружающей среду в школе. Прикладная химия. Химическая технология. Взаимосвязь существа этих научных дисциплин. Роль прикладной химии среди других химических наук и её значение в преподавании химии в школе. Химическое производство в системе антропогенной деятельности. Химическая наука и производство. Химизация – как один из аспектов прикладной химии. Суть понятия «химизация». Основные направления химизации в мире. Понятие о химико-технологическом процессе. Комплексное использование сырья. Создание принципиально новых и совершенствование действующих технологий (схем). Создание замкнутых водо- и газооборотных циклов. Кооперирование предприятий, создание территориально-производственных комплексов. Методика обучения школьников элементам мониторинга. Роль и возможности школы в реализации практической деятельности школьников в мониторинговых исследованиях. Классные и внеклассные формы проведения экологического мониторинга. Практические занятия в лаборатории.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (4 ч.)

Модуль 1. Современные проблемы загрязнения ос (2 ч.)

Тема 1. Основы химии окружающей среды (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Что изучает химия окружающей среды? Охарактеризуйте предмет изучения науки.
2. Дайте определение понятиям «биосфера», «круговорот биогенных элементов».
3. Раскройте суть понятий «загрязнение», «вещества-загрязнители».
4. Охарактеризуйте наиболее часто встречающуюся классификацию загрязнений.
5. В чем различие химического и физического загрязнений окружающей среды?
6. Дайте характеристику понятиям «пороговый уровень», «предельно допустимая концентрация», «экологическая предельно допустимая концентрация», «ассимиляционная емкость объекта окружающей среды».
7. Раскройте суть понятия «биогеохимические циклы».
8. В чем особенность биогеохимического цикла углерода?
9. Раскройте суть взаимосвязи биогеохимических циклов кислорода и углерода.
10. В чем особенность биогеохимического цикла азота?
11. Составьте схему круговорота серы в биосфере.
12. Почему фосфор является элементом, лимитирующий рост первичной продукции биосферы?
13. В чем заключается антропогенное нарушение круговорота элементов?

Модуль 2. Формирование знаний химии окружающей среды в школе (2 ч.)

Тема 2. Методика обучения школьников элементам мониторинга (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Методика обучения школьников элементам мониторинга.
2. Роль и возможности школы в реализации практической деятельности школьников в мониторинговых исследованиях.
3. Классные и внеклассные формы проведения экологического мониторинга.
4. Практические занятия в лаборатории.
5. Полевая практика (выезд).

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы восьмой триместр (96 ч.)

Модуль 1. Современные проблемы загрязнения ос (64 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных

заданий Тема 1. «Химия атмосферы и гидросферы»

1. В каких природных процессах участвует воздух?
2. В каких химических производственных процессах воздух используется в качестве реагента?
3. Схематически изобразите основные звенья круговорота: а) кислорода; б) углерода; в) азота; г) фосфора; д) серы. Как нарушает деятельность людей круговорот элементов? Как человек может управлять природой, не нарушая этот процесс?
4. Что такие кислые дожди? Какова причина их появления? Какое воздействие они оказывают?
5. Что такое «озонный щит» и «озонная дыра»? Какова их роль?
6. Газы – загрязнители тропосферы.
7. «Черное золото» океанов.
8. Кладовые океанического дна.
9. Полезные ископаемые из воды.

Тема 2. «Проблемы загрязнения окружающей среды»

1. Вещества загрязнители воздуха.
2. Вещества загрязнители гидросферы.
3. Парниковый эффект. Пути решения этой проблемы.
4. Проблема возникновения «озонной дыры».
5. Экологические ловушки.
6. Загрязнение океана.
7. Сточные воды и их очистка.
8. Проблема сохранения природных ресурсов.

Тема 3. «Современные методы анализа состояния окружающей среды»

1. Основы химического анализа.
2. Качественный анализ и его применение при оценке состояния окружающей среды.
3. Количественный анализ и его применение при оценке состояния окружающей среды.
4. Инструментальные методы анализа состояния природных объектов.
5. Основные виды загрязнителей атмосферных осадков.
6. Кислотные дожди, механизм их образования.
7. Взаимосвязь загрязнения атмосферы и гидросферы.
8. Стандарты качества воздушной среды.
9. Состав природных вод.
10. Классификация природных вод.
11. Вещества – загрязнители гидросферы.
12. Стандарты качества вод хозяйственно-питьевого назначения.
13. Влияние нитратов на живые организмы и здоровье человека.
14. Предельно-допустимые концентрации нитратов в растительных объектах

15. Решите задачи:

16.1 В процессе биохимической анаэробной очистки сточных вод выделяется газ. Отобрали 0,1 л этого газа, масса составила (н. у.) 0,0714 г. Известно, что газ не поддерживает дыхания, горит, образует с воздухом взрывоопасные смеси. Рассчитайте молекулярную массу газа, его плотность относительно водорода и относительно воздуха, предложите его формулу и способ идентификации данного вещества опытным путем (напишите уравнение реакции).

16.2 В процессе обеззараживания природных и сточных вод используется газ желто-зеленого цвета. При температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа газ массой

1,742 г. занимает объем 600 мл. известно, что газ ядовит, взаимодействует с водой, образуя кислую среду. Рассчитайте молекулярную массу газа, его плотность относительно водорода и относительно воздуха, предложите его формулу и способ идентификации данного вещества опытным путем (напишите уравнение реакции).

17. Кислотность или щелочность почв. Основные источники ионов водорода в почвах.

18. Стандарты качества почв.

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов) Примерная тематика рефератов

1. Биогенные элементы - связующее звено между живой и неживой компонентами экосистемы.
2. Биогеохимические циклы элементов в экосистемах.
3. Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле.
4. Антропогенный фактор в природе.
5. Проблемы энергетики и окружающая среда.
6. Вещества - загрязнители окружающей среды. Токсичность. Стандарты качества среды.
7. Химические реакции в атмосфере и ее защитные свойства.
8. Проблемы "кислотных дождей". Фотохимический смог.
9. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.
10. Экологические ловушки (монооксид углерода, источники радиации и др.).
11. Химические элементы - токсиканты атмосферы и воды.
12. Гидрологический цикл в природе.
13. Физико-химические методы очистки сточных вод.
14. Химические методы очистки сточных вод.
15. Биохимические методы очистки сточных вод.
16. Проблема рационального водопотребления в Республике Мордовия.
17. Природные ресурсы. Проблема рециркуляции химических элементов литосферы.
18. Модель промышленной экосистемы.
19. Пестициды с низкой экологической нагрузкой.
20. Химические источники пищи.
21. Кладовая океана.
22. Современные проблемы утилизации мусора.
23. Металлизация биосферы, ее последствия.

Модуль 2. Формирование знаний химии окружающей среды в школе (32 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Тема 4. «Современные проблемы изучения химических процессов в окружающей среде» Цели и задачи экологического мониторинга.

Объекты и субъекты экологического контроля. Виды мониторинга.

Методы мониторинга.

Методы оптической спектроскопии и люминесценции. Газовая хроматография.

Хромато-спектрометрия. Масс-спектрометрия.

Высокоэффективная жидкостная хроматография. Вольтамперометрия.

Радиоизотопный анализ.

Концепции нормативов и критических нагрузок. Уровни мониторинга.

Антропогенные воздействия на окружающую среду.

Основные источники загрязнения окружающей среды.

Основные промышленные выбросы в атмосферу.

Методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу

Характеристики сточных вод и виды их загрязнений.

Методы контроля загрязняющих веществ в сбросах сточных вод.

Методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах.

Почвенные экосистемы и их загрязнение.

Методы контроля загрязняющих веществ в донных отложениях и почве. Методы анализа тяжелых металлов.

Проблемы загрязнения почвы тяжелыми металлами. Супертоксиканты.

Основные задачи мониторинга супертоксикантов. Экологический мониторинг и биоиндикация.

Порядок организации работ по ведению производственного экологического мониторинга и контроля. Требования к оснащению заводской лаборатории.

Тема 6. «Обучение основам химии окружающей среды»

Методика обучения школьников элементам мониторинга.

Роль и возможности школы в реализации практической деятельности школьников в мониторинговых исследованиях.

Классные и внеклассные формы проведения экологического мониторинга.

Практические занятия в лаборатории.

Полевая практика (выезд).

Проектная и исследовательская деятельность по химии окружающей среды.

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-3 ПК-5	3 курс, Восьмой триместр	Зачет	Модуль 1: Современные проблемы загрязнения ос.
ПК-3 ПК-5	3 курс, Восьмой триместр	Зачет	Модуль 2: Формирование знаний химии окружающей среды в школе.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Биохимия человека, Исследовательская деятельность при обучении химии, История развития химии, Лабораторный практикум при обучении химии, Методика организации и проведения внеурочных и внеклассных занятий по химии, Методы химического анализа, Основы химической технологии, Современные проблемы химической науки, Теория и практика организации химических конкурсов и олимпиад.

Компетенция ПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин:

Исследовательская деятельность при обучении химии, История и методология химического образования, Лабораторный практикум при обучении химии, Методы химического анализа, Основы химической технологии, Современные проблемы химии окружающей среды, Современные проблемы химической науки.

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	Студент знает: основное содержание изучаемой предметной области; закономерности процессов, протекающих в окружающей среде; основные загрязнители окружающей среды; содержание школьного курса химии, раскрывающего вопросы экологической химии. Демонстрирует умение использовать знания в профессиональной деятельности; умение анализировать результаты мониторинга состояния объектов окружающей среды. Владеет химической терминологией, способностью к анализу научной литературы по вопросам экологической химии. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
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: Современные проблемы загрязнения

ПК-3 способностью руководить исследовательской работой обучающихся

1. Описать элементы биогенные и второстепенные.
2. Охарактеризовать круговорот элементов в природе.

3. Описать вещества – загрязнители окружающей среды.
4. Раскрыть суть понятия токсичность. Перечислить стандарты качества окружающей среды.
5. Раскрыть суть понятия экотоксикология.
6. Описать принципы оценки токсичности веществ: а) экспозиция (доза воздействия веществ); б) биологическое воздействие химических продуктов; в) оценки опасности и риска.
7. Описать строение, состав, изменение атмосферы.
8. Привести примеры химических реакций в атмосфере и описать ее защитные свойства.
9. Описать водные системы.
10. Дать характеристику сточным водам и методам их очистки.
11. Описать цели и задачи экологического мониторинга, объекты и субъекты экологического контроля.
12. Привести описание видов мониторинга.
13. Дать характеристику методам мониторинга атмосферы, гидросферы и почвы.
14. Составить перечень методов мониторинга состояния окружающей среды, используемых в образовательном процессе школы.

ПК-5 способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

1. Раскрыть суть понятия экотоксикология.
2. Привести примеры химических реакций в атмосфере и описать ее защитные свойства.
3. Охарактеризовать кислотные дожди и фотохимический смог.
4. Охарактеризовать экологические ловушки.
5. Описать грунтовые воды и их отличительные особенности
6. Охарактеризовать пестициды и способы их применения.
7. Раскрыть сущность водородной энергетики.

Модуль 2: Формирование знаний химии окружающей среды в школе

ПК-3 способностью руководить исследовательской работой обучающихся

1. Охарактеризовать антропогенные воздействия на окружающую среду.
2. Перечислить основные источники загрязнения окружающей среды.
3. Описать основные промышленные выбросы в атмосферу.
4. Охарактеризовать методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и выбросах в атмосферу.
5. Раскрыть физико-химические основы очистки воздуха от газообразных примесей.
6. Описать методы контроля загрязняющих веществ в сбросах сточных вод.
7. Охарактеризовать методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах.
8. Описать методы анализа тяжелых металлов.
9. Составить перечень лабораторных опытов по химии, направленных на выполнение исследований по химии окружающей среды.

ПК-5 способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

1. Раскрыть содержание химии окружающей среды в школьном образовании.
2. Перечислить предметные результаты по химии окружающей среды в школе и вузе.
3. Перечислить метапредметные результаты, достигаемые при изучении химии окружающей среды в школе.
4. Перечислить УУД, формируемые при изучении химии окружающей среды.
5. Охарактеризовать методы, используемые при формировании исследовательских умений школьников средствами химии окружающей среды.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Зачет, ПК-3, ПК-5)

1. Охарактеризуйте предмет изучения химии окружающей среды.
2. Дайте определение понятиям «биосфера», «круговорот биогенных элементов».
3. Раскройте суть понятий «загрязнение», «вещества-загрязнители».
4. Охарактеризуйте наиболее часто встречающуюся классификацию загрязнений.
5. Раскройте суть понятия «биогеохимические циклы».
6. Раскройте суть взаимосвязи биогеохимических циклов кислорода и углерода.
7. Опишите антропогенное нарушение круговорота элементов.
8. Охарактеризуйте химический состав атмосферы.
9. Опишите химические реакции, протекающие в атмосфере.
10. Опишите методы мониторинга состояния атмосферы.
11. Приведите виды классификаций природных вод.
12. Охарактеризуйте ионный состав природных вод.
13. Дайте характеристику основных загрязнителей природных вод.
14. Опишите процессы, протекающие в природных водах.
15. Дайте характеристику методам мониторинга водных объектов природной среды.
16. Опишите состав сточных вод различного происхождения. Охарактеризуйте состав

почвы.

17. Опишите антропогенное воздействие на земную кору.
18. Перечислите методы определения состава и уровня загрязнения почвы.
19. Раскройте суть понятия "Мониторинг". Опишите виды мониторинга, которые

выделяют по масштабам проведения.

20. Опишите особенность биологических методов контроля окружающей среды.
21. Дайте характеристику физико-химических методов анализа.
22. Перечислите нормативы качества окружающей среды
23. Раскройте суть проблемы создания безотходных химических производств.
24. Охарактеризуйте методику обучения школьников элементам мониторинга.
25. Опишите роль и возможности школы в реализации практической деятельности

школьников в мониторинговых исследованиях.

- | | | | |
|-------------|------------------|-----------------------------|---|
| 26. | Охарактеризуйте | классные | и |
| внеклассные | формы проведения | экологического мониторинга. | |

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 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. Жукова, Н. В. Химия окружающей среды [Текст] : лабораторный практикум / Н. В. Жукова, О. В. Позднякова ; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2015. - 76 с
2. О.В. Кондратьева ; ред. В.Б. Кольцов. – Москва : Прометей, 2018. – 734 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>

Дополнительная литература

1. О.В. Кондратьева ; ред. В.Б. Кольцов. – Москва : Прометей, 2018. – 734 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228946> - Аналитическая химия : учебное пособие / А.И. Апарнев, Г.К. Лупенко, Т.П. Александрова, А.А. Казакова. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 104 с. [Электронный ресурс].
2. <http://www.alhimik.ru> - Alhimik. Полезные советы, опыты, химические новости виртуальный репетитор, история химии.

3. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. http://www.chem-astu.ru/chair/study/anchem/r_1.htm - Домина, Н. Г. Аналитическая химия : учебное пособие / Н.Г. Домина, С.А. Зуйкова, А.И. Хлебников, Н.А. Чемерис. – Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова. Дисциплина: аналитическая химия.
5. <http://www.himhelp.ru/> - Химический сервер

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 Office Professional Plus 2010
2. Microsoft Windows 7 Pro
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. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.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 п 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.

Лаборатория физической и коллоидной химии, №12.

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: РМС – Х «Кинетика 2»; РМС – Х «Колориметрия»; РМС – Х «Кондуктометрия»; РМС – Х «рН-метрия»; РМС–Х «Тепловые эффекты»; МС – Х «Электрохимия 2».

Специализированная мебель:

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

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, Периодическая таблица химических элементов, таблица растворимости.

2. Помещение для самостоятельной работы, помещение № 11.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

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