

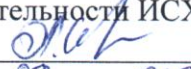


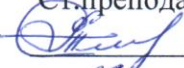
А.М.Козина
2019 __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного модуля

ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Учебный модуль для направления
29.03.04 – Технология художественной обработки материалов
Направленность (профиль) Технология художественной обработки материалов

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСХПР

Л.П.Семкив
«22» 06 2019г.

Разработал
Ст.преподаватель КФПХ

Е.Н.Телешова
«27» 06 2019 г.
Доцент кафедры ЭП

Г.В.Васильева
«27» 06 2019 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой

Принято на заседании кафедры
Протокол № 11 от «22» 06 2019г.


Е.Г. Бердичевский
«22» 06 2019г.

Заведующий кафедрой ФПХ

И.В.Зыкова
«22» 06 2019 г.

1 Цель и задачи освоения учебного модуля

Цель освоения учебного модуля: обеспечение формирования студентом готовности использовать основные законы химии и экологии в профессиональной деятельности, применять научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач.

Задачи:

а) усвоение системы химических знаний о важнейших типах химических систем (растворах, дисперсных, электрохимических, каталитических системах), об основных закономерностях протекания химических процессов (основ химической термодинамики и кинетики), о реакционной способности веществ (основ учения о строении вещества и учения о периодичности);

б) овладение умением обрабатывать, анализировать и обобщать результаты химического эксперимента, находить теоретическое объяснение наблюдаемым или описываемым химическим явлениям с применением методов моделирования, прогнозировать возможные химические процессы с использованием основных химических законов и закономерностей;

в) овладение умением выполнять химический эксперимент по заданной методике, в том числе овладение некоторыми методами количественного анализа.

г) ознакомить студентов с основными положениями теоретических и прикладных направлений современной экологии; с закономерностями взаимодействия живых организмов с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами среды; с особенностями их приспособления к меняющимся условиям жизни;

д) сформировать у обучающихся представление об особенностях взаимодействия природы и общества; о специфической роли человека; о глобальных экологических проблемах; о влиянии хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;

е) научить устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы; оценивать степень воздействия производственной деятельности на окружающую среду;

ж) сориентировать обучающихся на использование полученного экологического знания в будущей профессиональной деятельности.

2 Место учебного модуля в структуре ОПОП

Учебный модуль относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов по направленности (профилю) Технология художественной обработки материалов (далее – ОПОП). Изучение учебного модуля не предполагает наличие входных требований, поэтому оно базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы при изучении дисциплин биология и химия.

Освоение учебного модуля является компетентностным ресурсом для дальнейшего использования в профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебного модуля:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

Результаты освоения учебного модуля представлены в таблице 1

Таблица 1 Результаты освоения учебного модуля

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебного модуля (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать основные понятия естественно-научных и инженерных дисциплин.	Уметь применять методы математического анализа при проектировании и разработке художественно-промышленных изделий.	Владеть методами математического анализа для расчета конструкций художественно - промышленных изделий и выполнения технологических расчетов.
ОПК-5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Уметь применять методы и средства защиты производственного персонала; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий в технологических процессах; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности	Владеть методами оценки уровня эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 Трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения

Части учебного модуля	Всего	Распределение по семестрам
		2 семестр
1 Трудоемкость учебного модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	2
УМ1 Химия		
2 Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	54	54
3 Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	
4 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	54	54
УМ2 Экология		
2 Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	36	36
3 Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	

4 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	36	36
5 Промежуточная аттестация экзамен (АЧ)	36	36

4. Содержание учебного модуля

4.1 УЭМ 1 Химия

Раздел 1 Основные понятия химии

Раздел 2 Основы строения вещества

Раздел 3 Учение о растворах

Раздел 4 Окислительно - восстановительные реакции и электрохимические процессы

Раздел 5 Основы химической термодинамики и кинетики

Раздел 6 Химическая идентификация.

Раздел 7 Элементы органической химии.

4.2 УЭМ 2 Экология

1.Фундаментальные основы экологии

2. Аутэкология (организм и среда обитания)

3. Демэкология (популяционная экология)

4. Синэкология (экология сообществ)

5. Биосфера и человечество

6. Антропогенные воздействия на окружающую природную среду

7. Инженерная экологическая защита окружающей среды

8. Глобальные экологические проблемы и пути их решения

9. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды

4.3 Трудоемкость разделов учебного модуля и контактной работы

Таблица 3.1 - Трудоемкость разделов учебного модуля УМ1 Химия

№	Наименование разделов (тем) учебного моду- ля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Вне- ауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
Раздел 1 Основные понятия химии							
1.	Основные законы, положения и понятия об- щей и неорганической химии.	1				1	Контрольная работа 1
2	Классификация и номенклатура основных классов неорганических веществ	1	2	2	1	5	Контрольная работа 1 защитаЛР1 ДЗ1
Раздел 2 Строение вещества							
1	Строение атома. Периодический закон (ПЗ) Д.И. Менделеева	1	2			3	Контрольная работа 1
2	3 Природа химической связи и строение хи- мических соединений	1	2		1	3	Контрольная работа 1
Раздел 3 Учение о растворах							
1	Способы выражения состава раствора	1	2	2	1	5	Контрольная работа 2 Защита ЛР2
2	Растворы электролитов и ионные равновесия.	1	1	2	0,5	4	Контрольная работа 2

							Защита ЛР3 ДЗ2
3	Водородный показатель и гидролиз солей	1	2	2	1	5	Контрольная работа 2 Защита ЛР4
4	Гетерогенные процессы и равновесия в рас- творах.	1	1	2	0,5	4	Контрольная работа 2 Защита ЛР5 ДЗ3
Раздел 4 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и электрохимические процессы							
1	Основные понятия и факторы, влияющие на протекание ОВР. Направление протекания ОВР	2	1	2	1	5	Контрольная работа 3 Защита ЛР6
2	Электрохимические процессы	2	1	4	1	7	Контрольная работа 3 Защита ЛР7, ЛР8 ДЗ4
Раздел 5 Основы химической термодинамики и кинетики							
1	Основы химической термодинамики	1	2		0,5	3	Контрольная работа 3 ДЗ 5
2	Основы химической кинетики. Равновесие химических реакций	1	2		0,5	3	Контрольная работа 3 ДЗ 5
Раздел 6 Химическая идентификация							
1.	Основы количественного анализа	1		2	1	3	Защита ЛР9
2	Инструментальные методы анализа	1				1	
Раздел 7 Элементы органической химии							
7.	1. Понятия о высокомолекулярных соединени- ях: органические и неорганические полимеры.	1				1	Контрольная работа 3
	2. Практическое использование органических соединений в технике	1				1	
	ИТОГО	18	18	18	9	54	

Таблица 3.2 Трудоемкость разделов учебного модуля УМ2 Экология

№	Наименование разделов учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Вне-ауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			в т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1	Фундаментальные основы экологии	2	2		0,5	4	контрольный опрос
2	Аутэкология (организм и среда обитания)	2	2		0,5	4	контрольный опрос
3	Демэкология (популяционная экология)	2	2		0,5	4	контрольный опрос
4	Синэкология (экология сообществ)	2	2		0,5	4	контрольный опрос
5	Биосфера и человечество	2	2		1	4	Круглый стол
6	Антропогенные воздействия на окружающую природную среду	2	2		1	4	контрольная работа; решение экологических задач
7	Инженерная экологическая защита окружающей среды	2	2		0,5	4	решение экологических задач
8	Глобальные экологические проблемы и пути их решения	2	2		1	4	контрольный опрос
9	Система управления и контроля в области	2	2		0,5	4	контрольный

	охраны окружающей среды						опрос
	ИТОГО	18	18		6	36	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 Получение солей

Лабораторная работа №2 Приготовление растворов заданной концентрации из навески соли

Лабораторная работа №3 Электролитическая диссоциация

Лабораторная работа №4 Гетерогенные процессы

Лабораторная работа №5 Водородный показатель

Лабораторная работа №6 Окислительно-восстановительные реакции

Лабораторная работа №7 Гальванический элемент. Коррозия металлов

Лабораторная работа №8 Электролиз водных растворов электролитов

Лабораторная работа №9 Определение жесткости воды

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебного модуля

Таблица 4.1 - Методические рекомендации по организации лекций УМ1 Химия

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Основные законы, положения и понятия химии. Классификация и номенклатура основных классов неорганических веществ (лекция- презентация)	2
2.	Основы строения атома. Химическая связь (лекция- презентация)	2
3.	Электролитическая диссоциация Гетерогенные процессы и равновесия в растворах (лекция- презентация)	2
4.	Водородный показатель. Гидролиз солей. (лекция- презентация)	2
5.	Окислительно-восстановительные реакции. (лекция- презентация)	2
6.	Электрохимические процессы. (лекция- презентация)	2
7.	Основы химической термодинамики и кинетики (лекция- презентация)	2
8.	Химическая идентификация (лекция- презентация)	2
9.	Элементы органической химии	2
	ИТОГО	18

Таблица 4.2 - Методические рекомендации по организации лекций УМ2 Экология

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1	Фундаментальные основы экологии (Информационная лекция - презентация)	2
2	Аутэкология (организм и среда обитания) (Информационная лекция - презентация)	2
3	Демэкология (популяционная экология) (Информационная лекция - презентация)	2
4	Синэкология (экология сообществ) (Информационная лекция - презентация)	2
5	Биосфера и человечество (Информационная лекция - презентация)	2
6	Антропогенные воздействия на окружающую природную среду	2

	(Информационная лекция - презентация)	
7	Инженерная экологическая защита окружающей среды (Информационная лекция – презентация)	2
8	Глобальные экологические проблемы и пути их решения (Проблемная лекция)	2
9	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды (Информационная лекция)	2
	ИТОГО	18

Таблица 5.1 - Методические рекомендации по организации практических занятий
УМ1 Химия

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Классификация и номенклатура неорганических веществ (работа в мини -группах)	2
2.	Строение атома и химическая связь (семинар- мастер-класс)	2
3.	КР1 ПЗ и строение вещества . Номенклатура и свойства неорганических веществ	2
4	Способы выражения состава раствора, общие физико-химические свойства растворов- решение задач (семинар- мастер-класс).	2
5.	Расчет pH растворов сильных и слабых кислот, оснований, солей– решение задач. Обменные реакции в растворах. (работа в мини -группах)	2
6	КР 2 Растворы. Общие свойства растворов. Обменные реакции в растворах	2
7.	Окислительно - восстановительные реакции и электрохимические процессы– решение задач (семинар- мастер-класс)	2
8.	Термохимические и кинетические расчеты. Решение задач (семинар- мастер-класс)	2
9.	КР3 Основные закономерности протекания химических реакций. Электрохимические процессы	2
	ИТОГО	18

Рекомендации к проведению практических занятий УМ1 Химия

1) Семинар мастер-класс по решению задач

Цель мастер-класса обучить наиболее рациональным способам решения задач по теме практического занятия, закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельного изучения материала, способствовать развитию практических навыков по дисциплине.

а) Тема семинара: Способы выражения состава раствора. Решение задач.

Вопросы для повторения опорных знаний по теме:

- Какие способы выражения концентраций Вам известны?
- Что такое химический эквивалент?
- Как рассчитать фактор эквивалентности для кислот, оснований и солей?

Демонстрация способов решения задач.

Закрепление материала: решение задачи по вариантам

2) Работа в группах

в) Расчет pH электролитов различных классов.

Возможные задания:

- Для раствора с известным значением pH определить концентрацию электролита;
- Рассчитать pH для растворов кислот, солей, оснований с известной концентрацией электролита;
- Написать уравнения гидролиза для солей различных типов.

Таблица 5.2 - Методические рекомендации по организации практических занятий

УМ2 Экология

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1	Фундаментальные основы экологии (Семинар, Работа в группах)	2
2	Условия обитания живых организмов в природной и антропогенной средах (Проблемный семинар)	2
3	Экология популяций (Семинар. Работа в группах)	2
4	Экология сообществ (Семинар. Работа в группах)	2
5	Биосфера и человечество (Круглый стол)	2
6	Антропогенные воздействия на окружающую природную среду (Решение экологических задач)	2
7	Инженерная экологическая защита окружающей среды (Решение экологических задач)	2
8	Глобальные экологические проблемы и пути их решения (Проблемный семинар)	2
9	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды (Семинар. Работа в группах)	2
	ИТОГО	18

Рекомендации к проведению практических занятий УМ2 Экология

1) Проблемный семинар

а) Тема семинара: Условия обитания живых организмов в природной и антропогенной средах

Возможные вопросы для обсуждения проблемы:

- естественная и антропогенная среда обитания, факторы среды;
- изменение численности и ареалов животных под влиянием различных форм деятельности человека;
- сокращение биоразнообразия видов;
- редкие и исчезающие виды животных и растений. Красная книга.

б) Тема семинара: Глобальные экологические проблемы и пути их решения

Возможные темы для обсуждения проблемы:

- проблема разрушения озонового экрана Земли;
- парниковый эффект и проблема глобального потепления климата;
- кислотные осадки, их влияние на окружающую среду и живые организмы;
- демографическая проблема и связанная с ней проблема голода и нехватки чистой питьевой воды.

2) Работа в группах

а) Тема практического занятия: Фундаментальные основы экологии

Примерное задание для малых групп:

- раскрыть суть понятий и законов экологии;
- современная экология как междисциплинарная область знаний;
- место экологии в системе естественных наук: единство географии, биологии и экологии;
- экология как теоретическая основа сохранения природной среды и рационального природопользования;
- основные направления современных экологических исследований в России и за рубежом;
- основные законы, правила, принципы и гипотезы экологии.

б) Тема практического занятия: Экология популяций

Примерное задание для малых групп: Раскрыть понятия:

- критерии популяций, статистические и динамические характеристики популяций;
- рост численности популяций;
- регуляция численности и гомеостаз популяций;
- экологическая ниша и правило конкурентного исключения;

- основные стратегии выживания популяций в природе.

в) Тема практического занятия: Экология сообществ

Примерное задание для малых групп: Раскрыть понятия:

- структура экосистем: видовая, пространственная, функциональная;
- типы связей и отношений в сообществах;
- динамическое экологическое равновесие;
- трофические цепи, сети, пирамиды;
- сукцессионные ряды (развитие биоценозов).

г) Тема практического занятия: Система управления и контроля в области охраны окружающей среды

Примерное задание для малых групп: Раскрыть понятия:

- экологическое право;
- экологическая стандартизация и паспортизация;
- экологический контроль и экспертиза;
- экологический менеджмент, аудит и сертификация;
- экологический мониторинг.

3) **Круглый стол**

Цель круглого стола: закрепление у обучающихся знаний по теме «Биосфера и человечество». Круглый стол рекомендуется проводить путем сочетания дискуссии с групповой консультацией. Для этого требуется организация пространства, чтобы участники круглого стола могли полноправно высказывать свои взгляды. Предварительно следует сформулировать задание обучающимся для самостоятельной подготовки к круглому столу, выработать вопросы для обсуждения по предлагаемой теме, определить количество докладчиков. Студентам рекомендуется использовать презентационные материалы для наглядного подтверждения своей позиции.

Темы, выносимые на обсуждение:

- экологический кризис, его причины и признаки;
- загрязнение биосферы, уничтожение природных экосистем, сокращение биоразнообразия;
- влияние отраслей промышленности на состояние окружающей природной среды;
- экологическая ситуация в России и Новгородской области.

4) **Решение экологических задач**

Решение задач экологической направленности поможет обучающимся установить взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы в разделах учебной дисциплины «Антропогенные воздействия на окружающую природную среду» и «Инженерная экологическая защита окружающей среды».

Примеры задач:

а) Концентрация озона при фотохимическом смоге в приземном слое атмосферы достигает 8-10 мг/м³. Оценить степень опасности пребывания человека в зоне фотохимического смога, если безопасная суточная доза озона оставляет 0,1-0,3 мкг/кг веса человека, а поступление в течение часа 200 мг озона вызывает кашель, головную боль, учащение пульса, боли во всем теле. Дать токсикологическую характеристику озона.

б) Оценить ущерб атмосфере от выброса диоксида серы (SO₂), поступающего с вентиляционным воздухом от участка окраски тканей кубовыми красителями. В среднем за час на участке окрашивают 1000 погонных метров (п.м) ткани, максимум — 2000. При окраске 1 п.м ткани в воздух выделяется 2 г SO₂. Участок работает 5700 часов в году.

Загрязненный воздух от красильных ванн удаляется вентиляционной установкой производительностью 10 тыс. м³/час через трубу высотой 7 м, диаметром 0,4 м. Эффективность вентиляционной установки - 60%, температура удаляемого воздуха - 35°C.

6 Фонд оценочных средств учебного модуля

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебного модуля

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение учебного модуля представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 6 - Материально-техническое обеспечение учебного модуля

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Наличие учебной аудитории	Учебная мебель, доска
2	Мультимедийное оборудование	1 компьютер, проектор, экран, выход в интернет
3	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional: тип лицензии Microsoft Dreamspark Premium, Dreamspark Order Number: 6002662108, Microsoft Office 2007 Standard; Open License № 47742190; ЗАО "СофтЛайн Трейд", Антивирус Касперского: № 1C1C-000451-57266BED, срок использования с 2018-10-03 до 2019-09-21 MapInfo Professional 10.0 (демо)

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
Учебного модуля

1. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2. Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств УМ1 Химия

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Лабораторная работа	Раздел 1 Основные понятия химии Раздел 2 Строение вещества ЛР1 Раздел 3 Учение о растворах ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5 Раздел 4 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и электрохимические процессы ЛР6, ЛР7, ЛР8 Раздел 6 Химическая идентификация ЛР9	5х9	ОПК1
2.	Домашнее задание	Раздел 1 Основные понятия химии ИД31 Раздел 3 Учение о растворах ИД32, ИД33 Раздел 4 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и электрохимические процессы ИД34 Раздел 5 Основы химической термодинамики и кинетики ИД35	5х6	ОПК1
3.	Контрольная работа	Раздел 1 Основные понятия химии Раздел 2 Строение вещества КР1 Раздел 3 Учение о растворах КР2 Раздел 4 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и электрохимические процессы Раздел 5 Основы химической термодинамики и кинетики КР3	25х3	ОПК1
	Промежуточная аттестация экватор		75	
	Промежуточная аттестация семестр		150	
	Экзамен		30	
	Зачет		-	

	Дифференцированный зачет	-	
	ИТОГО	180	

Таблица А.2 - Перечень оценочных средств УМ2 Экология

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1	Контрольный опрос	1, 2, 3, 4, 8, 9	6 тем по 5 баллов	ОПК-5
2	Круглый стол	5	5	
3	Решение экологических задач	6, 7	5	
4	Контрольная работа (КР)	КР по разделам 1 – 5	10	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен		50	
	ИТОГО		100	

3.1 Рекомендации к использованию оценочных средств УМ1 Химия

Таблица А.2 -Контрольная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество набранных баллов	15	10

Образцы контрольных материалов

Контрольная работа по темам: Строение атома и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Номенклатура и классификация неорганических веществ.

Вариант 0

1. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро атома ^{88}Sr ?
1.38; 50. 2. 50; 38. 3. 50; 50. 4. 88; 88. 5. 38; 38.

2. Атомы каких элементов имеют в основном состоянии на внешнем энергетическом уровне электронную конфигурацию ns^1 ?

1. V, Nb, Ta. 2. Li, Na, K. 3. Al, Ga, In. 4. Cl, Br, I. 5. Mn, Tc, Re.

3. Какова электронная формула атома палладия?

1. $[\text{Kr}]4d^8s^2$. 2. $[\text{Kr}]4d^9s^1$. 3. $[\text{Kr}]4d^{10}5s^0$. 4. $[\text{Kr}]4d^{10}5s^25p^6$.

4. У какого из элементов наиболее сильно выражены неметаллические свойства?

1. Al. 2. Si. 3. S. 4. Cl. 5. Mg.

5. У какого атома сильнее выражены металлические свойства:

а) $3S^23p^2$; б) $4S^2$; в) $3S^23p^6$; г) $4S^13d^{10}$.

6. Высшая и низшая степени окисления углерода равны, соответственно:

1. +3; -5. 2. +4; -4. 3. +5; -3. 4. +4; 0. 5. 0; -4.

7. По электронной формуле атома химического элемента, заряд ядра которого +31, определите число валентных электронов.

8. Атом какого элемента имеет наибольшее число неспаренных d-электронов:

а) W $6s^25d^4$; б) Nb $5s^14d^4$; в) Hg $6s^25d^{10}$; г) Mo $5s^14d^5$.

9. Укажите квантовые числа определяющего электрона для элемента с символом Pt.

10. Составьте эмпирические формулы соединений, соответствующие названиям:

сульфид кадмия

оксид титана (IV)

гидросульфид калия

нитрат гидроксиолова(II)

фосфористая кислота

11. Назовите соединения:

$Ca_3(PO_4)_2$ FeOH SO_3 Co(OH) $_3$ HClO $_4$ Ba(HCO $_3$) $_2$

12. Какие из указанных оксидов являются основными, кислотными и амфотерными (приведите формулы соответствующих им гидроксидов (кислот и оснований)).

GeO $_2$ Cr $_2$ O $_3$ SiO $_2$ Na $_2$ O CaO

Заполните таблицу.

Типы оксидов	Формулы оксидов	Формулы соответствующих гидроксидов
Кислотные		
Основные		
Амфотерные		

13. Какие из указанных кислот образуют кислые соли? Составьте формулы этих солей. Назовите эти соли.

HPO $_3$ H $_2$ S HNO $_2$ HClO $_3$ H $_3$ AsO $_3$

14. Какие из указанных оснований образуют основные соли? Составьте формулы этих солей. Назовите эти соли.

Cu(OH) $_2$ KOH Mg(OH) $_2$ NaOH Fe(OH) $_2$

Контрольная работа 2

Растворы. Обменные реакции в растворах. Общие свойства растворов.

Вариант 0 (образец)

- Сколько граммов вещества ($M_r=46$ г/моль) содержится в 10 л раствора 0,2 молярной концентрации?
- Для какого раствора верно соотношение: $2 C_m = C_n$
 а) Na_2SO_3 ; б) $\text{H}_3(\text{PO}_4)$; в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; г) KNO_3 ; д) H_2S .
- Определите молярную концентрацию раствора уксусной кислоты с массовой долей кислоты в растворе 9,12%. Плотность раствора 1 г/мл
- Раствор камфоры массой 0,522 г, содержащийся в 17 г эфира кипит при температуре на $0,461^\circ\text{C}$ выше, чем чистый эфир. Эбулиоскопическая константа эфира $2,16 \text{ K}\cdot\text{кг/моль}$. Определите молекулярную массу камфоры.
- Расположите вещества в порядке возрастания силы электролитов:
 а) HNO_2 $K_{\text{дисс}} = 4,0 \cdot 10^{-4}$; б) HJO_4 $K_{\text{дисс}} = 2,3 \cdot 10^{-2}$;
 в) NH_4OH $K_{\text{дисс}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$; г) HBO_2 $K_{\text{дисс}} = 7,5 \cdot 10^{-10}$.
- Каким молекулярным уравнением соответствует сокращенное ионно-молекулярное уравнение:

$$\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$$
 а) $\text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;
 б) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{KNO}_3$;
 в) $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{CH}_3\text{COOH}$;
 г) $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{NaCH}_3\text{COO}$.
- Считая диссоциацию Na_3PO_4 полной, вычислите концентрацию иона Na^+ в 0,2M растворе соли (моль/л)
- В 1 л раствора содержится 0,37 г $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Вычислите pH раствора.
- Воздействие какого из факторов будет подавлять гидролиз K_2SiO_3 в водном растворе:
 а) добавление раствора KOH ; б) добавление H_2O ;
 в) повышение температуры раствора; г) понижение температуры раствора.
- Укажите раствор с наибольшей концентрацией ионов OH^- (моль/л):
 а) $\text{pOH} = 4$; б) $[\text{OH}^-] = 10^{-5}$; в) $\text{pH} = 12$; г) $[\text{H}^+] = 10^{-6}$.
- Расположите вещества в порядке увеличения кислотности их водных растворов:
 а) CuSO_4 ; б) Na_2SO_4 ; в) H_2SO_4 ; г) KOH .
- Какой реактив является лучшим осадителем ионов SO_4^{2-} из растворов:
 а) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ $\text{ПР}(\text{PbSO}_4) = 1,6 \cdot 10^{-8}$ б) CaCl_2 $\text{ПР}(\text{CaSO}_4) = 1,0 \cdot 10^{-5}$
 в) SrCl_2 $\text{ПР}(\text{SrSO}_4) = 3,2 \cdot 10^{-7}$ г) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ $\text{ПР}(\text{BaSO}_4) = 1,1 \cdot 10^{-10}$

Контрольная работа 3

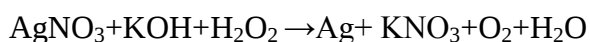
Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.

Вариант 0 (образец).

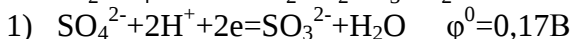
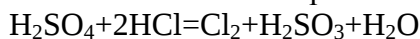
- Какие вещества обладают только окислительными свойствами:

а) KClO_3 б) KCl в) Cl_2 г) NaClO_4

- Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, что окисляется, что восстанавливается:



- Установите, в каком направлении возможно самопроизвольное протекание реакции



$\longleftrightarrow$

- $$\text{Sn} / \text{Sn}^{2+} // \text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$$

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Лабораторная работа выполнена полностью в срок	1-6
отчет по лабораторной работе выполнен в соответствии с требованиями к оформлению отчета правильно и в срок	
студент аргументировано, четко отвечает на поставленные вопросы, подтверждая свой ответ уравнениями реакций и необходимыми расчетами	
самостоятельно анализирует полученные результаты и грамотно формулирует выводы.	

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Соответствие предполагаемым ответам	30	3 -10
правильное использование алгоритма решения задач		

логика рассуждений		
--------------------	--	--

Таблица А.5 - Экзамен

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Демонстрирует глубокое и полное понимание материала	20	3
проявляет высокий уровень умений применять знания и методы для решения практических задач		
владеет навыками использования их в сфере профессиональной деятельности;		
демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для успешного изучения таких дисциплин как: физическая и коллоидная химия; аналитическая химия; органическая химия; биологическая химия; токсикологическая химия; фармацевтическая химия и в будущей профессиональной деятельности.		

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

Учебный модуль: Химия и экология

Для направления подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов

Экзаменационный билет № 0

1. Энтальпия системы. Стандартная энтальпия образования вещества. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.

2. Какие процессы протекают у электродов гальванического элемента, образованного электродами цинка и меди. Составьте уравнения катодных и анодных процессов. Вычислить ЭДС данного элемента.

$[Zn^{2+}] = 0,1$ и $[Cu^{2+}] = 0,01$ моль/л

3. Расположите приведенные данные о растворах в порядке увеличения кислотности (концентрации ионов даны в моль/л):

а) $[H^+] = 10^{-4}$ б) $[OH^-] = 10^{-4}$ в) $pH = 6,5$ г) $pOH = 3$

Принято на заседании кафедры «_____» _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ (ФИО)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

3.2 Рекомендации к использованию оценочных средств УМ2 Экология

Таблица А.1 - Контрольный опрос - сообщение по тематике практических занятий

Критерии оценки	Количество вопросов
Правильное определение понятий и терминов	в соответствии с
Понимание обсуждаемого материала	

Обоснованность своих суждений	темами практических занятий
Приведение необходимых примеров	
Изложение материала последовательно и четко	

Таблица А.2 – Индивидуальные задания по решению экологических задач

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Задания выполнены в полном объеме; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи и таблицы	10
Работа выполнена полностью, но допущено не более двух недочетов (несущественных неточностей)	
Правильно выполнено не менее 1/2 всей работы. Имеет фрагментарные знания, в отчете допускает неаккуратность и ошибки при выполнении записей и таблиц	

Таблица А.3 – Круглый стол

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Подготовка развернутого доклада	4
Уровень активности в обсуждении экологической проблемы	
Использование экологической терминологии при освещении и решении проблемы	
Наличие собственной позиции при обсуждении проблемных вопросов	
Демонстрация навыков экологического воспитания, толерантности, уважительного отношения к живым объектам и природным ресурсам	

Возможные темы для Круглого стола представлены в разделе 5

Таблица А.5 – Контрольная работа (тестовая форма)

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	2	по 20 вопросов

Пример вопроса в тестовой форме:

Свойство организмов приспосабливаться к тому или иному диапазону факторов среды называется (указать неверный ответ)

1. Экологическая валентность
2. Толерантность
3. Пластичность
4. Фотопериодизм

Таблица А. 5 - Экзамен

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность определений и понятий	20 билетов по 2 вопроса, задача
Полнота и логичность ответа	
Степень использования и понимания научных источников	
Умение связывать теорию с практикой	
Аргументированность и грамотность изложения материала	
Обоснованность выводов	

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Экология: современное понимание, определение, предмет, задачи
2. Законы экологии
3. Классификация факторов среды
4. Характеристика абиотических факторов
5. Характеристика биотических факторов
6. Основные формы и следствия антропогенных воздействий на природу Земли
7. Экологический закон оптимума. Зона толерантности, эврибионты и стенобионты
8. Экологический закон минимума
9. Характеристика адаптаций
10. Формы внутривидовых взаимодействий организмов
11. Формы межвидовых взаимодействий организмов
12. Трофические связи: продуценты, консументы, редуценты
13. Примеры трофических цепей
14. Трофические пирамиды. Правило 10%
15. Трофическая система хищник-жертва
16. Трофическая система паразит-хозяин
17. Симбиоз. Примеры симбиотических отношений
18. Понятие экологической ниши
19. Экосистема и ее основные компоненты
20. Разнообразие экосистем
21. Природные экосистемы
22. Антропогенно-трансформированные экосистемы: техно- и урбоценозы
23. Структура биосферы как живой оболочки Земли
24. Основные закономерности функционирования биосферы: поток энергии и круговорот биогенных элементов
25. Антропогенные преобразования биосферы
26. Ноосфера как основа устойчивого развития человечества и биосферы
27. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека
28. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека
29. Исторический ход демографических процессов
30. Особенности демографии в России
31. Перспективы развития глобальных демографических процессов
32. Загрязнения, виды загрязнителей
33. Антропогенные воздействия на окружающую среду
34. Инженерная защита окружающей среды
35. Рациональное природопользование
36. Использование биологических ресурсов в рекреационных, познавательных и эстетических целях
37. Особо охраняемые природные комплексы
38. Глобальные проблемы экологии и пути их решения
39. Экологические нормативы и стандарты
40. Экологический контроль и экспертиза

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
Карта учебно-методического обеспечения
Учебного модуля « Химия и экология»

1. Таблица Б 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями
Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Интеграл-Пресс, 2007. 727с.	80	
2 Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2006. 240с.	106	
3.Коровин В.Н Общая химия. М.: ВШ., 2007. 556 с.	20	
4. Гордиенко В. А.Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учеб. пособие для вузов / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - СПб. : Лань, 2014. - 633, [1] с. : ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература)	15	
5. Кулеш В. Ф.Экология. Учебная полевая практика : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Кулеш, В. В. Маврищев. - Минск : Новое знание ; М. : Инфра-М, 2015. - 331, [1] с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат)	8	
6. Экология и рациональное природопользование : учеб. пособие для вузов / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова. - М. : Академия, 2013. - 376, [2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Бакалавриат)	10	
Учебно-методические издания		
1. Экология: Методические указания к практическим занятиям и СРС по решению экологических задач / Сост. Г.В.Васильева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 20с		нЭБС НовГУ novsu.bibliotech.ru/ Reader/Book/-1096
2. Экология: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам заочного отделения/ Сост. Г.В. Васильева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2014 – 31с.		ЭБС НовГУ novsu.bibliotech.ru/ Reader/Book/-2063
Электронные ресурсы		
1.Российское образование. Федеральный портал	http://www.edu.ru	
2 Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	
3. БиблиоТех – электронно - библиотечная система	https://novsu.ru	логин и пароль для входа – на личной странице портала НовГУ

Таблица Б 2 Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Олисова Г.Н., Ульянова Н.И. Концентрация растворов. Приготовление растворов заданной концентрации. НовГУ, В.Новгород 2013.- 24 с.		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1595
2 Электролитическая диссоциация: Метод указ. / Сост. Е.Н.Бойко; И.В.Летенкова НовГУ им. Ярослава Мудрого, - Великий Новгород, 2012		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1588
3 Бойко Е.Н., Петухова Е.А. Водородный показатель. НовГУ, В.Новгород, 2012.- 6 с.		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1587
4 Электролиз водных растворов электролитов: Методические указания/ Составители: Бойко Е.Н., Петухова Е.А. - НовГУ, Великий Новгород, 2013. – 14 с.		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1613
5 Олисова Г.Н., Ульянова Н.И. Гетерогенные равновесия и процессы НовГУ, В.Новгород, 2013.- 12 с		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1593
6 Бойко Е.Н., Олисова Г.Н., Ульянова Н.И. Окислительно- восстановительные реакции. НовГУ, В.Новгород, 2012.- 38 с.		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1213
7 Гальванический элемент. Электрохимическая коррозия металлов: Метод. указания/ Сост. Бойко Е.Н., Петухова Е.А.; НовГУ, Великий Новгород, 2013. – 13 с.		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-11993
8. Получение солей: Метод. указания к лабораторной работе / Сост. В.П. Кузьмичева, И.В. Летенкова. – НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2013. – 16с		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1207
9 Определение жесткости воды (титриметрический метод анализа): Метод. указ./Сост. Н.И. Ульянова, Г.Н.Олисова.-Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2013.– 19с.		https://novsu.bibliotek.h.ru/Reader/Book/-1932
10 Келина Н.Ю.Экология человека : учеб. пособие для вузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 394 с.	5	
11. Колесников С. И.Экология : учеб. пособие для вузов. - 4-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К" : Академцентр, 2010. – 383 с.	12	
12. Маринченко А. В.Экология : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям и спец. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009. – 326 с.	12	
13. Николайкин Н.И.Экология : учеб. для вузов. - 6-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2008. – 622 с.	6	
14. Экология России : учеб. для вузов по напр. "Педагогическое образование" / авт.: В. В. Дёжкин [и др.] ; под ред. А. В. Смурова, В. В. Снакина. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 350, [2] с., [16] л. ил. : ил. - (Высшее профессиональное образование, Педагогическое образование) (Бакалавриат)	6	

Зав. кафедрой _____ И.О.Фамилия
 « 22 » 06 _____ 2019 г.
 подпись

Приложение В

(обязательное)

Лист актуализации рабочей программы
Учебного модуля «Химия и экология»

Рабочая программа актуализирована на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « _____ » _____ 20__ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой

Рабочая программа актуализирована на 20__ /20__ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « _____ » _____ 20__ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Таблица В.1 Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

[illegible]