

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР


Т. В. Вобликова
«29» 01 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного модуля

Неорганическая химия

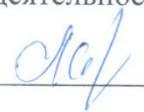
для специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) Химия и технология удобрений

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСХПР


Л. П. Семкин

«28» 01 2020 г.

Разработал

Доцент кафедры ФПХ


Е. А. Петухова
«21» 01 2020 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 5 от «27» 01 2020 г.

Заведующий кафедрой


И. В. Зыкова
«27» 01 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебного модуля

Цель освоения учебного модуля: формирование компетентности студентов в области строения веществ, при решении профессиональных задач, владеть нормами техники безопасности и уметь реализовать их в лабораторных условиях.

Задачи:

- а) систематизировать знания умения и навыки о строении, классификации и номенклатуре неорганических соединений;
- б) сформировать у студентов систему знаний об реакционной способности различных классов органических веществ, их химических свойствах и методах получения;
- в) сформировать умения и навыки экспериментальной работы, самостоятельной работы научно-технической литературой;
- г) сформировать практическую готовность, необходимую для дальнейшего изучения аналитической, органической и физической химии;
- д) сформировать понимание значимости знаний, умений и навыков в области химии и развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний;
- е) сформировать представления о возможном применении полученных знаний в различных химических производствах.

2 Место учебного модуля в структуре ОПОП

Учебный модуль относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специальности. Изучение учебного модуля не предполагает наличие входных требований, поэтому оно базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы. Освоение учебного модуля может являться компетентностным ресурсом для изучения таких учебных модулей, как «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Строение вещества» и прочих учебных дисциплин, предусмотренных учебными планами направлений подготовки,

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебного модуля:

ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

Результаты освоения учебного модуля представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебного модуля

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК 1.1. Знать методы интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	ОПК 1.2. Уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Знать существующие и разрабатываемые новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Уметь работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	ОПК-2.3. Владеть методами исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

4.1.1 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	
		1 семестр	2 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	16	10	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	364	238	126
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	140	70	70
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	экзамен	экзамен	экзамен

4.2 Содержание учебного модуля

УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии

- 1.1. Основные классы неорганических соединений, стехиометрические расчеты
- 1.2. Основные закономерности протекания химических процессов
- 1.3. Учение о растворах

1.4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы
УЭМ 2 Химия элементов и их соединений

2.1. Строение атома. Химическая связь

2.2. Общая характеристика элементов главных подгрупп и их соединений

2.3. Химия переходных элементов

4.3 Трудоемкость разделов учебного модуля и контактной работы

Таблица 3 - Трудоемкость разделов учебного модуля

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)			В т.ч. СРС	Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная					
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии							
1.1	Основные классы неорганических соединений, стехиометрические расчеты	8	6	8	4	9	контрольная работа Защита ЛР,
1.2	Основные закономерности протекания химических процессов	20	15	20	4	19	контрольная работа Защита ЛР,
1.3	Учение о растворах	28	17	28	4	25	контрольная работа Защита ЛР,
1.4	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	16	10	16	5	17	контрольная работа Защита ЛР,
УЭМ 2 Химия элементов и их соединений							
2.1	Строение атома. Химическая связь	12	8	12	5	14	контрольная работа Защита ЛР,
2.2	Общая характеристика элементов главных подгрупп и их соединений	28	14	28	5	28	контрольная работа Защита ЛР,
2.3	Химия переходных элементов	28	14	28	5	28	контрольная работа Защита ЛР,
	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>экзамен</i>					
	ИТОГО	140	84	140	32	140	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ

УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии

Тема 1. Химическая посуда

Тема 2. Концентрации растворов. Приготовление растворов заданной концентрации

Тема 3. Определение эквивалентной массы металла

Тема 4. Получение солей

Тема 5. Определение тепловых эффектов процессов

Тема 6. Кинетика химических реакций

Тема 7. Очистка веществ

Тема 8. Электролитическая диссоциация

Тема 9. Водородный показатель

Тема 10. Гидролиз солей

Тема 11. Гетерогенные равновесия и процессы

Тема 12. Химические свойства металлов

Тема 13. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде

Тема 14. Окислительно-восстановительные реакции

Тема 15. Гальванический элемент. Коррозия металлов

Тема 16. Электролиз водных растворов электролитов

УЭМ 2 Химия элементов и их соединений

Тема 1. Определение жесткости воды

Тема 2. Водород. Щелочные металлы. Магний и щелочноземельные металлы

Тема 3. Комплексные соединения

Тема 4. Галогены

Тема 5. Кислород. Сера

Тема 6. Азот

Тема 7. Фосфор

Тема 8. Углерод, кремний

Тема 9. Бор, алюминий

Тема 10. Олово, свинец

Тема 11. Медь, серебро

Тема 12. Цинк, кадмий, ртуть

Тема 13. Титан

Тема 14. Ванадий

Тема 15. Хром

Тема 16. Марганец

Тема 17. Железо, кобальт, никель

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 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии		
1.	Основные классы неорганических соединений (лекция-презентация).	4
2.	Основные стехиометрические законы (лекция-презентация).	3
3.	Приготовление растворов. Способы выражения концентрации растворов (лекция-	3

	презентация).	
4.	Химическая термодинамика (лекция-презентация).	4
5.	Химическая кинетика (лекция-презентация).	4
6.	Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия (лекция-презентация).	3
7.	Представление об истинных и коллоидных растворах (лекция-презентация).	3
8.	Факторы, влияющие на растворение (лекция-презентация).	3
9.	Осаждение малорастворимых солей. Произведение растворимости (лекция-презентация).	3
10.	Сильные и слабые электролиты (лекция-презентация).	3
11.	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель (лекция-презентация).	3
12.	Гидролиз солей (лекция-презентация).	4
13.	Окислительно-восстановительные реакции (лекция-презентация).	6
14.	Электрохимические источники энергии (лекция-презентация).	4
15.	Коррозия как электрохимический процесс (лекция-презентация).	4
16.	Электролиз расплавов и растворов электролитов (лекция-презентация).	4
УЭМ 2 Химия элементов и их соединений		
1	Строение атома (лекция-презентация).	4
2.	Химическая связь (лекция-презентация).	4
3.	Комплексные соединения (лекция-презентация).	6
4.	Водород (лекция-презентация).	4
5.	Элементы IA подгруппы (лекция-презентация).	4
6.	Элементы IIA подгруппы (лекция-презентация).	4
7.	Элементы VIIA подгруппы (лекция-презентация).	4
8.	Элементы VIIA подгруппы (лекция-презентация).	4
9.	Элементы VIA подгруппы (лекция-презентация).	4
10.	Элементы VA подгруппы (лекция-презентация).	4
11.	Элементы IVA подгруппы (лекция-презентация).	4
12.	Элементы IIIA подгруппы (лекция-презентация).	4
13.	Элементы IB подгруппы (лекция-презентация).	4
14.	Элементы IIB подгруппы (лекция-презентация).	4
15.	Элементы IIIB группы (лекция-презентация).	4
16.	Элементы IVB подгруппы (лекция-презентация).	4
17.	Элементы VB подгруппы (лекция-презентация).	4
18.	Элементы VIB подгруппы (лекция-презентация).	4
19.	Элементы VIIB подгруппы (лекция-презентация).	4
20.	Элементы VIIIB подгруппы (лекция-презентация).	4
	ИТОГО	140

Средствами проведения занятий являются голосовые сообщения преподавателя, презентации по темам, интерактивные средства, учебные фильмы. Для выполнения самостоятельной работы студентам необходимо пользоваться основной литературой и дополнительной литературой, электронными ресурсами в соответствии с картой учебно-методического обеспечения дисциплины (Приложение Б). Результаты самостоятельной работы оформляются в виде конспекта лекций или реферата.

Контроль по изучению теоретической части модуля осуществляется методом проведения коллоквиумов, контрольных опросов по теме лекции или контрольных работ по объединённым темам (Приложение А).

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем- кость ВАЧ
УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии		
1.	Основные классы неорганических соединений (работа в группе)	3
2.	Стехиометрические расчеты (работа в группе)	3
3.	Концентрация растворов (работа в группе)	4
4.	Термохимические расчеты (работа в группе)	4
5.	Направление химических реакций (работа в группе)	4
6.	Кинетические расчеты. Равновесие (работа в группе)	4
7.	Растворимость (работа в группе)	4
8.	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов (работа в группе)	3
9.	Реакции между ионами (работа в группе)	4
10.	Ионное произведение воды. Водородный показатель (работа в группе)	3
11.	Гетерогенные равновесия и процессы (работа в группе)	4
12.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР) в растворах. Количественные характеристики ОВР в растворах (работа в группе)	3
13.	Гальванические элементы. Коррозия металлов (работа в группе)	4
14.	Электролиз водных растворов электролитов (работа в группе)	3
УЭМ 2 Химия элементов и их соединений		
15.	Строение атома (работа в группе)	2
16.	Типы химических связей (работа в группе)	2
17.	Комплексные соединения: номенклатура, строение, типы и устойчивость (работа в группе)	2
18.	s-Элементы (работа в группе)	3
19.	Галогены (работа в группе)	2
20.	Кислород, сера (работа в группе)	3
21.	Азот, фосфор (работа в группе)	2
22.	Углерод, кремний (работа в группе)	2
23.	Бор, алюминий (работа в группе)	2
24.	Олово, свинец (работа в группе)	3
25.	Медь, серебро (работа в группе)	3
26.	Цинк, кадмий, ртуть (работа в группе)	2
27.	Хром, марганец (работа в группе)	3
28.	Железо, кобальт, никель (работа в группе)	3
ИТОГО		84

Рекомендации к проведению практических занятий.

1) Работа в группе

а) Тема работы: Гальванические элементы. Коррозия металлов

Возможные вопросы для обсуждения:

- Принцип работы гальванического элемента.
- При каких условиях гальванический элемент не сможет работать?
- Какими параметрами характеризуется работа гальванического элемента?

б) Тема работы: Технологические расчеты процесса электролиза

Пример задачи для расчета:

- При электролизе раствора хлорида натрия на катоде выделилось 13,44 л водорода (н.у.). Хлор, выделившийся на аноде, поглотили горячим раствором гидроксида калия. Рассчитайте количества солей – хлорида калия и хлората калия, – образовавшихся в растворе в результате реакции

в) Тема работы: Различные способы выражения концентрации растворов

Пример задачи для расчета:

- Сколько миллилитров воды надо добавить к 70 г 20 %-ного раствора серной кислоты, чтобы получить 3 %-ный раствор?

г) Тема работы: Расчет pH буферных растворов

Пример задачи для расчета:

- При определении альбумина по реакции с бромкрезоловым зеленым применяют ацетатный буфер. Уксусную кислоту объемом 50 мл смешивают с 13,2 мл раствора гидроксида натрия (концентрация каждого раствора равна 1 моль/л) и объем доводят дистиллированной водой до 1 л. Вычислите pH используемого раствора.

Примерные задания контрольной работы приведены в Приложении А.

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии		
1.	Химическая посуда (работа в мини-группах)	
2.	Концентрации растворов. Приготовление растворов заданной концентрации (работа в мини-группах)	4
3.	Определение эквивалентной массы металла (работа в мини-группах)	4
4.	Получение солей (работа в мини-группах)	6
5.	Определение тепловых эффектов процессов (работа в мини-группах)	4
6.	Кинетика химических реакций (работа в мини-группах)	4
7.	Очистка веществ (работа в мини-группах)	4
8.	Электролитическая диссоциация (работа в мини-группах)	4
9.	Водородный показатель. Гидролиз солей (работа в мини-группах)	6
10.	Гетерогенные равновесия и процессы (работа в мини-группах)	4
11.	Химические свойства металлов (работа в мини-группах)	6
12.	Определение концентрации кислорода, растворенного в воде (работа в мини-группах)	6
13.	Окислительно-восстановительные реакции (работа в мини-группах)	6
14.	Гальванический элемент. Коррозия металлов (работа в мини-группах)	6
15.	Электролиз водных растворов электролитов (работа в мини-группах)	6
УЭМ 2 Химия элементов и их соединений		
16.	Определение жесткости воды (работа в мини-группах)	4
17.	Водород. Щелочные металлы. Магний и щелочноземельные металлы (работа в мини-группах)	4
18.	Комплексные соединения (работа в мини-группах)	4
19.	Галогены (работа в мини-группах)	6
20.	Кислород. Сера (работа в мини-группах)	4
21.	Азот. Фосфор (работа в мини-группах)	4
22.	Углерод, кремний (работа в мини-группах)	4
23.	Бор, алюминий (работа в мини-группах)	4
24.	Олово, свинец (работа в мини-группах)	6
25.	Медь, серебро (работа в мини-группах)	6
26.	Цинк, кадмий, ртуть (работа в мини-группах)	4
27.	Титан. Ванадий (работа в мини-группах)	4
28.	Хром (работа в мини-группах)	4
28.	Марганец (работа в мини-группах)	6
30.	Железо, кобальт, никель (работа в мини-группах)	6
	ИТОГО	140

Рекомендации к проведению лабораторных работ.

Лабораторная работа – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений. В процессе лабораторной работы учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. Выполнение

лабораторных работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и научной инициативы.

В ходе лабораторных работ у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Лабораторные работы как вид учебной деятельности проводятся в специально оборудованных лабораториях.

Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:

- инструктаж, проводимый преподавателем;
- самостоятельная деятельность учащихся;
- обсуждение итогов выполнения лабораторной работы.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка теоретических знаний учащихся – их готовности к выполнению задания.

По каждой лабораторной работе учебной дисциплины на кафедре имеются методические указания по их проведению.

Форма организации учащихся при проведении лабораторных работ – в мини-группах. Работа выполняется группами по 2-3 человека.

Результаты выполнения лабораторных работ оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются соответствующими методическими указаниями. Оценки за выполнение лабораторных работ являются одними из показателей текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

6 Фонд оценочных средств учебного модуля

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебного модуля

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебного модуля представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение учебного модуля

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска); Аудитория для выполнения лабораторных работ
2	Программное обеспечение	Zbrush Academic Volume License Договор №209/ЕП(У)20-ВБ от 30.11.2020 Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763 от 03.11.2020 Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера Договор №210/ЕП(У)20-ВБ, Ах000369127 от 03.11.2020 Антиплагиат. Вуз.* Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ от 29.01.2021 Подписка Microsoft Office 365 свободно распространяемое для вузов

		Adobe Acrobat свободно распространяемое Teams свободно распространяемое Zoom свободно распространяемое Skype свободно распространяемое
3	Наличие стендов	ПСХЭ, таблица растворимости
4	Наличие лабораторного оборудования	Пробирки, колбы, палочки стеклянные, воронки делительные, воронки для фильтрования, нагревательные электроприборы, весы электронные, шкаф сушильный, центрифуга лабораторная, холодильник прямой, холодильник обратный, реактивы для выполнения лабораторных работ согласно МУ

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебного модуля «Неорганическая химия»

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 (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебного модуля	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольная работа №1	УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии 1.1. Основные классы неорганических соединений, стехиометрические расчеты	50	ОПК-1
2.	Контрольная работа №2	УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии 1.2. Основные закономерности протекания химических процессов	50	
3	Контрольная работа №3	УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии 1.3. Учение о растворах	50	
4	Контрольная работа №4	УЭМ 1 Физико-химические основы неорганической химии 1.4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	50	
5	Контрольная работа №5	УЭМ 2 Химия элементов и их соединений 2.1. Строение атома. Химическая связь	50	
6	Контрольная работа №6	УЭМ 2 Химия элементов и их соединений 2.2. Общая характеристика элементов главных подгрупп и их соединений	75	
7	Контрольная работа №7	УЭМ 2 Химия элементов и их соединений 2.3. Химия переходных элементов	75	
8.	Лабораторная работа всем темам УЭМ	УЭМ 1, УЭМ 2	300	ОПК-2
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		2x50	ОПК-1 ОПК-2
	ИТОГО		800	

3. Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Контрольная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	4	5

Пример контрольной работы № 1 Вариант 1

1. Заполните таблицу.

Вещество (при н.у.)	Молярная масса, г/моль	Масса, г	Молярный объем, л/моль	Объем, л	Количество вещества, моль	Число структурных единиц
Pb		6,21				
SO ₂				4,48		

2. а) Укажите класс соединений и составьте эмпирические формулы соединений, соответствующие названиям:

сульфид кадмия

оксид титана (IV)

гидросульфид
калия

нитрат гидроксиолова(II)

Нитрат гидроксижелеза (III)

фосфористая кислота

б) Назовите соединения и укажите класс:



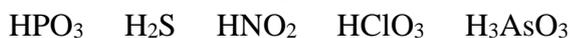
3. а) Какие из указанных оксидов являются основными, кислотными и амфотерными (приведите формулы соответствующих им гидроксидов (кислот и оснований)):



Заполните таблицу.

Типы оксидов	Формулы оксидов	Формулы соответствующих гидроксидов
Кислотные		
Основные		
Амфотерные		

б) Какие из указанных кислот образуют кислые соли? Составьте формулы этих солей:



в) Какие из указанных оснований образуют основные соли? Составьте формулы этих солей: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ KOH $\text{Mg}(\text{OH})_2$ NaOH $\text{Fe}(\text{OH})_2$

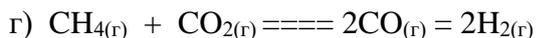
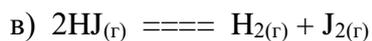
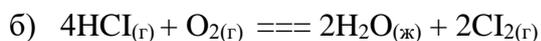
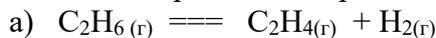
4. Осуществить превращения: $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{O}_2$

5. Песок массой 2 кг сплавили с избытком гидроксида калия, получили в результате силикат калия массой 3,86 кг. Определите выход продукта реакции, если массовая доля оксида кремния (IV) в песке равна 90%.

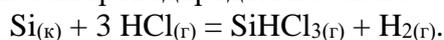
Пример контрольной работы № 2 Вариант 1

1. Вычислите, какое количество теплоты выделится при восстановлении оксида железа (III) металлическим алюминием, если было получено 335,1 г железа.

2. В какой реакции энтропия практически не изменяется ($\Delta S = 0$)?

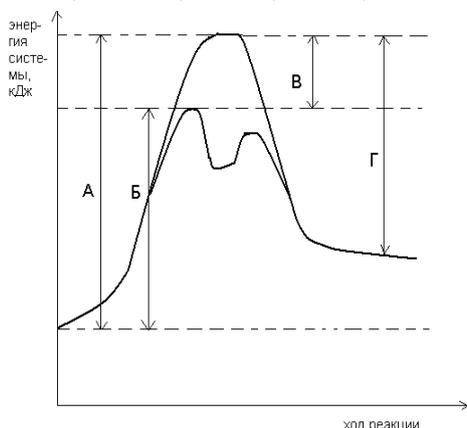


3. Определите возможность протекания в стандартных условиях реакции взаимодействия кремния с хлороводородом по схеме:



4. На рисунке показана энергетическая диаграмма двух различных механизмов для одной и той же реакции. Укажите энергию активации прямой реакции, идущей без катализатора

а) А б) Б в) Г г) В



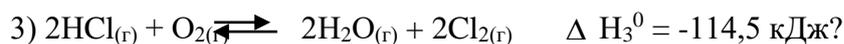
5. Для какой реакции понижение температуры и давления сместит равновесие в одном направлении:



$$\Delta H_1^0 = -172,5 \text{ кДж}$$



$$\Delta H_2^0 = -72,5 \text{ кДж}$$



Пример контрольной работы № 3 Вариант 1

1. Определите молярную концентрацию раствора, содержащего 33,0 г сульфид калия (M.м=110 г/моль) в 200мл водного раствора:
2. 50 г вещества растворили в 150 воды. Определите массовую долю вещества в растворе
3. Для растворов каких веществ верно соотношение $C_n=3C_m$
 - а) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - б) FeCl_3
 - в) HCl
 - г) H_3PO_4
 - д) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
4. Чему равна нормальная концентрация раствора FeCl_2 с массовой долей 25% (плотность раствора $\rho=1,016$ г/мл)?
5. Чему равен титр 0,5н. раствора сульфата натрия?

Пример контрольной работы № 4 Вариант 1

1. Как можно сместить направление редокс-процесса? Приведите примеры?
2. Как изменится редокс-потенциал редокс-системы второго типа если к ней добавить равные количества: а) аммиака; б) гидроксида натрия; в) уксусной кислоты; г) хлороводорода. Ответ поясните.
3. Рассчитайте равновесный потенциал электрода на котором протекает реакция $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e \rightleftharpoons \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
Стандартный потенциал электрода равен + 1,45В, активности ионов: $\text{ClO}_3^- = 0,07$ моль/л и $\text{Cl}^- = 0,1$ моль/л; $\text{pH}=5$; $T=298\text{K}$.
4. Рассчитайте ЭДС элемента, в котором при 298К установилось равновесие
 $\text{Fe} + 2\text{Ag}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2\text{Ag}$ При $a_{\text{Fe}^{2+}} = 10^{-2}$ моль/л, $a_{\text{Ag}^+} = 10^{-3}$ моль/л
5. Реакция протекает по схемам:
 $\text{P} + \text{HJO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HJ}$ $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$

Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель; какое вещество окисляется, какое восстанавливается. Идут ли эти реакции самопроизвольно, подтвердите расчетом ответ.

Пример контрольной работы № 5 Вариант 1

1. Заряд ядра атома бериллия составляет:
А) +9 Б) - 4 В) + 4 Д) - 13
2. Число нейтронов в атоме изотопа цинка ^{65}Zn равно:
А) 30 Б) 65 В) 0 Д) 35
3. Изотопами являются следующие атомы:
А) ^7Li и ^{23}Na Б) ^{19}F и ^{35}Cl В) ^9Be и ^9B Д) ^{27}Al и ^{28}Al

4. s – орбиталь имеет форму:

- А) сферы; Б) гантели или вытянутой восьмёрки; С) листа клевера

5. Число электронов в ионе серы S^{-2} равно:

- А) 32 Б) 16 С) 18 Д) 14

Пример контрольной работы № 6

Вариант 1

1. Химический элемент, имеющий схему строения атома $1s^2 2s^2 2p^4$ – это:

1. кислород 2. сера 3. селен 4. теллур

2. Элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами:

1. кислород 2. сера 3. селен 4. теллур

3. В молекуле O_2 химическая связь:

1. ионная 2. ковалентная полярная 3. ковалентная неполярная 4. металлическая

4. Какова относительная атомная масса водорода:

1. 4 2. 3 3. 2 4. 1

5. Принимая молярную массу воздуха за 29 г/моль, определите, во сколько раз водород легче воздуха?

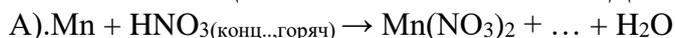
1. в 29 раз 2. в 14 раз 3. в 14,5 раз 4. в 15 раз

Пример контрольной работы № 7

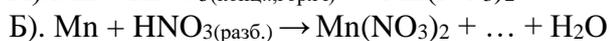
Вариант 1

1. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

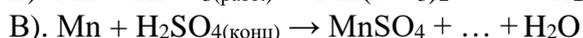
СХЕМА РЕАКЦИИ ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ



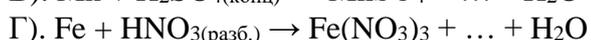
1). H_2S



2). NO_2



3). NO



4). NH_4NO_3

5). SO_2

2. Смесь меди и оксида меди (II) массой 2 г растворили в концентрированной серной кислоте. При этом образовался газ объёмом 0,56 л (н.у.). Вычислите массовую долю оксида меди(II) в исходной смеси.

3. 25 мл 34%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,16$ г/мл) добавили при нагревании к оксиду марганца (IV) массой 2,61 г. Какой объём хлора выделится? Сколько грамм карбоната калия может прореагировать (без нагревания) с выделившимся хлором? *Ответ: 0,672 л; 4,14 г.*

4. Щавелевую кислоту нагрели с небольшим количеством концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ сначала пропустили над нагретым оксидом меди (II), а полученный газ пропустили через раствор гидроксида кальция до тех пор, пока первоначально выпавший осадок не растворился. Напишите уравнения описанных реакций.

5. Нитрат натрия сплавляли с оксидом хрома (III) в присутствии карбоната натрия. выделившийся при этом газ прореагировал с избытком раствора гидроксида бария с выпадением осадка белого цвета. Осадок растворили в избытке раствора соляной кислоты и в полученный раствор добавили нитрат серебра до прекращения выпадения осадка. Напишите уравнения описанных реакций.

Таблица А.3 – Лабораторная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильное описание уравнений реакций	
Правильное объяснение протекающих процессов	
Правильные ответы на вопросы в опыте	

Таблица А.4 – Экзамен

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Правильный ответ на теоретические вопросы	23	3
Правильное решение задачи		
Правильные ответы на дополнительные вопросы		
Умение применить свои теоретические знания на практике		

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
 Кафедра фундаментальной и прикладной химии
 Учебный модуль «**Неорганическая химия**» (1 семестр)
 Для специальности **04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия**
 Направленность (профиль) **Химия и технология удобрений**

Экзаменационный билет № 1

1. Химическое равновесие. Смещение химических равновесий. Принцип Ле Шателье.
2. Диссоциация воды, водородный показатель среды.
3. Растворимость бромоводорода в воде при н.у. равна 221 г, а при стандартных условиях – 193 г/100 г воды. Вычислите, какой объем газообразного HBr выделится из раствора насыщенного при н.у. после приведения его к стандартным условиям.

Принято на заседании кафедры « _____ » _____ 20__ г. Протокол № _____
 Заведующий кафедрой _____ /И.В. Зыкова

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
 Кафедра фундаментальной и прикладной химии
 Учебный модуль «**Неорганическая химия**» (2 семестр)
 Для специальности **04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия**
 Направленность (профиль) **Химия и технология удобрений**

Экзаменационный билет № 1

1. Современная формулировка периодического закона. Периоды, группы, семейства элементов.
2. Сульфиды металлов и неметаллов. Классификация сульфидов. Тиосоединения.
3. Почему сульфид цинка растворяется в соляной кислоте, а сульфид меди – нет? В какой кислоте можно растворить сульфид меди?.

Принято на заседании кафедры « _____ » _____ 20__ г. Протокол № _____
 Заведующий кафедрой _____ /И.В. Зыкова

* Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины Неорганическая химия

Таблица Б.1 – 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 Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учеб. для вузов. - 4-е изд., испр. - Москва : Высшая школа : Академия, 2001. - 742с. : ил. - ISBN 5-06-003363-5 : 133.00. - ISBN 5-7695-0704-7 : (в пер.).	12	
2 Суворов А. В. Вопросы и задачи по общей химии : учеб. пособие для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – Санкт-Петербург. : Химиздат, 2002. - 303, [1] с. - (Учебник для вузов). - Прил.: с. 278-304. - ISBN 5-93808-025-8 : (в пер.) : 77.00. - 600.00, 3000 экз.	29	
3 Коровин Н. В. Общая химия : учебник для вузов. - 9-е издание, переработанное – Москва : Высшая школа, 2007. - 556, [2]с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с. 546. - Указ.: с. 547-557. - ISBN 978-5-06-004403-4 : (в пер.)	20	
4 Свердлова, Н.Д. Общая и неорганическая химия: Экспериментальные задачи и упражнения: Учебное пособие – СПб: Издательство «Лань», 2013.- 352 с. ISBN 978-5-8114-1482-6	35	
Электронные ресурсы		
1 Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 160 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04608-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/437997 (дата обращения: 26.09.2020).		Юрайт

*См. требования п. 4.3.3 ФГОС 3+- (как правило, при использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль)).

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Исполнительный директор
Сектор учета *Маш*

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 Получение солей: методические указания к лабораторной работе /составители В.П. Кузьмичева, И.В. Летенкова. – Новгород имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2013. – 16 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1207
2 Кинетика химических реакций: методические указания /составители И.В.Летенкова, Е.Н.Бойко. – Великий Новгород, Новгород имени Ярослава Мудрого, 2012. – 18 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1264
3 Концентрация растворов. Приготовление растворов заданной концентрации: методические указания к лабораторной работе/ составители: Г. Н.Олисова, Н.И.Ульянова - Великий Новгород, Новгород имени Ярослава Мудрого, 2013. – 24 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1595
4 Водородный показатель: методические указания / составители Е.Н.Бойко, Е.А.Петухова - Новгород имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2012. – 12 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1587
5 Гидролиз солей / составители: В.П. Кузьмичёва, В.А. Исаков – Новгород, Великий Новгород, 2013. – 14 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1082

6 Гетерогенные равновесия и процессы: методические указания к лабораторной работе / составители: Олисова Г. Н., Ульянова Н.И. - Великий Новгород, НовГУ имени Ярослава Мудрого, 2013. - 12 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1593
7 Окислительно-восстановительные реакции: методические указания / составители Е.Н.Бойко, Н.И. Ульянова, Г.Н.Олисова - НовГУ имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2012. – 38 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1213
8 Гальванический элемент. Электрохимическая коррозия металлов: методические указания / составители Е.Н.Бойко., Е.А. Петухова - НовГУ, Великий Новгород, 2013. – 13 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-11993
9 Электролиз водных растворов электролитов: методические указания / составители Е.Н. Бойко, Е.А.Петухова - НовГУ, Великий Новгород, 2013. – 14 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1613
10 Лиофобные золи: получение и коагуляция: методические указания / составитель И.В.Летенкова - Великий Новгород, 2014. – 24 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1936
11 Определение жесткости воды (титриметрический метод анализа): методические указания / составители Н.И. Ульянова, Г.Н.Олисова -Великий Новгород, НовГУ имени Ярослава Мудрого 2013.– 19 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1932
12Химия: методические указания для студентов-заочников технических направлений подготовки: методические указания / составители В.П.Кузьмичева, Н.И. Ульянова, Г.Н. Олисова. – НовГУ, Великий Новгород, 2018г. – 31 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-3396
13 Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией А. И. Ермакова. - 30-е издание, исправленное. – Москва : Интеграл-Пресс, 2007. - 727 с. : ил. - Библиогр.: с. 704-705. - Прил.: с. 699-703. - Указ.: с. 706-727. - ISBN 5-89602-017-1 : (в пер.)	80	
14 Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для вузов / под редакцией В.А.Рабиновича, Х.М.Рубиной. – издание стереотипное - Москва: Интеграл-Пресс, 2006. - 240с. : ил. - Прил.: с. 221-231. - ISBN 5-89602-015-5 : (в пер.)	81	
15 Будяк Е. В.Общая химия : учебно –методическое пособие / Е. В. Будяк. - 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 382, [1] с. : ил. + CD-ROM. - (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 377-378. - Слов.: с. 371-376. - ISBN 978-5-8114-1137-5 : (в пер.)	20	
Электронные ресурсы		
1. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие / С. Н. Смарыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 414 с. — (Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2736-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/425492 (дата обращения: 26.09.2020).		Юрайт
2. Щербаков, В. В. Неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для вузов / В. В. Щербаков, А. А. Фирер, Н. Н. Барботина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09132-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454248 (дата обращения: 26.09.2020).		Юрайт
3 Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 1, теоретические основы : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04785-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453888 (дата обращения: 26.09.2020).		Юрайт

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение дисциплины «Химия»

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картоoteca статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
 Сектор учета *Левин*

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com	Договор № 72/ЕП(У)19 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 25 декабря 2019г.	с 11.01.2020 г. по 10.01.2021 г.

Проверено НБ НовГУ: Калининский
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета *Иван*

Содержание изменений:

1 Содержание изменений при актуализации рабочей программы на 2020-2021 учебный год (протокол № 11 заседания кафедры от 30.06.2020):

- Таблицу Б.3 Приложения В изложить в следующей редакции:

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
ЭБС «ЮРАЙТ» с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 71/ЕП(У)19 от 25.12.2019	31.12.2020
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
База данных спектров органических соединений https://sdfs.db.aist.go.jp/	в открытом доступе	

2 Содержание изменений при актуализации рабочей программы на 2021-2022 учебный год (протокол № 11 заседания кафедры от 30.06.2021):

- Таблицу Б.3 Приложения В изложить в следующей редакции:

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
ЭБС «ЮРАЙТ» с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
База данных спектров органических соединений https://sdfs.db.aist.go.jp/	в открытом доступе	

Приложение В

Лист актуализации рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Неорганическая химия»

Рабочая программа актуализирована на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 9/1 заседания кафедры от «06» июня 2022 г.

Разработчик: Е.А. Петухова / Е.А. Петухова

Зав. кафедрой: В.А. Исаков / В.А. Исаков

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись
1	Протокол 9/1 заседания кафедры фундаментальной и прикладной химии от 06.06.2022	Актуализация п. 7.2 Материально-техническое обеспечение; Актуализация таблицы Б.3, Приложение Б.	Исаков В.А.	

Содержание изменений:

1 Содержание изменений при актуализации рабочей программы на 2022-2023 учебный год (протокол заседания кафедры № 9/1 от 06.06.2022):

- Пункт 7.2 Материально-техническое обеспечение учебного модуля изложить в следующей редакции:

7.2 Материально-техническое обеспечение учебного модуля (в части программного обеспечения)

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 7 Professional Dreamspark (Imagine)	№370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use Dreamspark (Imagine)	№ 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Office 2013 Standard Open	№ 62018256	31.07.2016
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания	№236/ЕП(Б)21-ВБ	26.10.2021
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	№210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Антиплагиат. Вуз.	№3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

- Таблицу Б.3 Приложения Б изложить в следующей редакции:

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 56/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная библиотечная система «IPRsmart» http://www.iprbookshop.ru	Договор № 8658/21П от 24.03.2022	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № 59/ ЕП (У)21 от 17.12.2021	31.12.2023
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 04.07.2017	31.08.2022
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-