



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет

(наименование факультета)

кафедра «Химия и биотехнология»

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе»

Н.В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия 2»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование)

Профиль программы бакалавриата

Инженерная защита окружающей среды

(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Охрана окружающей среды

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 1.

Семестр(-ы): 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 2

Зачёт: - нет

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины Химия 2

(полное наименование дисциплины)

разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. номер приказа «246» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)

(код направления, уровень подготовки, наименование направления)

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды», утверждённой «24» июня 2013 г.; *(в связи с переходом на ФГОС ВО)*
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды», утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа дисциплины «Химия 2» согласована с рабочими программами дисциплин Безопасность жизнедеятельности, Компьютерные и информационные технологии в техносферной безопасности, Экология (специальный раздел), Контроль качества среды обитания, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы), Экологический контроль, Экологическое аудирование, используемых при мониторинге состояния приземного слоя атмосферы, Теория горения и взрыва, Химия окружающей среды, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд.хим.наук., доц.
(учёная степень, звание)

Л.С. Пан
(инициалы, фамилия)

Рецензент

канд.хим.наук. доц.
(учёная степень, звание)

Т.С.Соколова
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химия и биотехнология «27» сентября 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
Химия и биотехнология,
ведущей дисциплину

д-р техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)

Н.Б. Ходяшев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «14» октября 2016 г., протокол № 45.

Председатель учебно-методической комиссии
Химико-технологического факультета

д-р.техн.наук, доц.
(учёная степень, звание)

Е.Р.Мошев
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
Охрана окружающей среды

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)

Л.В. Рудакова
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - «Химия 2» — развитие и углубление знаний по химическим законам и теориям как составной части подготовки студентов по фундаментальным наукам; формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения; формирование осознанной необходимости химических знаний при решении экологических задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-19).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** основных химических законов и теорий, общих закономерностей протекания химических процессов;
- **формирование умений** проводить химические исследования и выявлять химическую сущность проблем в профессиональной деятельности;
- **формирование навыков** работы с химической аппаратурой, веществами и материалами.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- вещество, его строение, свойства, идентификация и анализ;
- химические процессы и общие закономерности их протекания;
- химические системы и смещение равновесия в них.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Химия 2» относится к вариативной части цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, профили подготовки «Инженерная защита окружающей среды». В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

• знать:

- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;
- строение и структуру химических соединений и типы химических связей в них;
- химические элементы и их соединения, химические системы;

- **уметь:**
 - определять термодинамические характеристики химических реакций, возможность самопроизвольного протекания процессов и равновесные концентрации веществ ;
 - составлять и анализировать химические уравнения;
 - определять основные физические характеристики неорганических веществ.
- **владеть:**
 - методами предсказания протекания возможных химических реакций;
 - информацией о строении, свойствах и областях использования веществ и материалов на их основе.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-15	- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Безопасность жизнедеятельности	Компьютерные и информационные технологии в техносферной безопасности, Экология (специальный раздел), Контроль качества среды обитания, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной ра-
ПК-19	- способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Теория горения и взрыва	Химия окружающей среды

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-15 и ПК-19.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код ПК-15	Формулировка компетенции способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
Код Б1.В.03 ПК-15	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность ориентироваться в основных химических методах и системах и обоснованно выбирать химические модели и объекты для обеспечения техносферной безопасности и защиты человека и окружающей среды

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: – основные понятия, законы и модели химии; - строение и структуру химических соединений и типы химических связей в них; – химические элементы и их соединения, химические системы;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
Умеет: – определять термодинамические характеристики химических реакций, возможность самопроизвольного протекания процессов и равновесные концентрации веществ ; – проводить расчеты концентрации растворов и определять их изменение в ходе протекания химических реакций; --определять основные физические характеристики неорганических веществ.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям).	Отчёт по практическим заданиям. Индивидуальные задания.

Владеет: --методами проведения химических исследований; – методами предсказания протекания возможных химических реакций.	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Вопросы к экзамену.
---	--	---------------------

Код ПК-19	Формулировка компетенции - способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности
------------------	---

Код Б1.В.03 ПК-19	Формулировка дисциплинарной части компетенции . Способность выявлять химические процессы и состояние химических систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечь их для решения проблем техносферной безопасности.
--------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: . – общие закономерности протекания химических процессов; – свойства основных видов химических веществ; – методы определения реакционной способности химических веществ.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.
Умеет: – составлять и анализировать химические уравнения; --пользоваться аппаратурой для проведения химических исследований .	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям).	Отчёт по практическим заданиям. Индивидуальные задания..
Владеет: – навыками работы с химическими реактивами; – информацией о строении, свойствах и областях использования веществ и материалов на их основе.	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Вопросы для подготовки к экзамену.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	5
1	Аудиторная (контактная работа)	32	32
	- лекции (Л)	8	8
	- практические занятия (ПЗ)	24	24
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
	- изучение теоретического материала	8	8
	- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	18	18
	- подготовка отчетов по практическим занятиям (индивидуальные задания)	10	10
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	экзамен	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3	108 3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Но- мер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плины	Номер темы дисцип- лины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0,5	-	-	-	-	-	0,5
		1	3	1	2	-	-	-	2	5
		2	3	1	2	-	-	-	4	7
		3	2	-	2	-	-	-	4	6
		4	8	2	6	-	-	-	6	16
		Итого по модулю:		16	4	12	-	2	-	16
2	3	5	8	2	6	-	-	-	7	15
		6	6	2	4	-	-	-	7	13
		7	2	-	2	-	-	-	6	10
	Итого по модулю:		16	4	12	-	2	-	20	38/1,06
Промежуточная аттеста- ция								36		36
Всего:			32	8	24	-	4	36	36	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л– 0,5 ч.

Значение химии в изучении природы, формировании мышления и раз-
вития техники. Роль химии для выбранной специальности.

Модуль 1. Строение вещества. Комплексные соединения.

Раздел 1. Строение вещества.

Л – 2 ч, ПЗ – 4 ч, ЛР – 2 ч, СРС – 10ч.

Тема 1. Строение электронной оболочки атома.

Строение атома. Составные части атома – ядро и электроны; их заряд и масса. Квантово-механическое объяснение строения атома. Квантовые числа, их физический смысл. Атомные орбитали. Форма электронных облаков для s -, p -, d-, f - состояний. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули, правило Гунда. Последовательность заполнения уровней и подуровней атомов. Возбужденное состояние атомов и ионов.

Тема 2. Химическая связь.

Основные характеристики химической связи – длина, прочность, энергия связи. Ионная и ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность, насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная и водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие.

Тема 3. Строение простых молекул. Кристаллическое состояние.

Кривая потенциальной энергии молекул. Основные положения метода валентных связей (МВС). Гибридизация с участием s - и p - орбиталей. Дипольный момент. Строение и дипольные моменты молекул. Кристаллическое состояние. Атомная, ионная, молекулярная и металлическая решетка. Зависимость свойств кристаллических веществ от типа химической связи.

Раздел 2. Комплексные соединения.

Л- 2ч.; ПЗ – 6ч.; СРС – 6ч.

Тема 4. Комплексные соединения.

Комплексные соединения, комплексообразователь, лиганды, координационное число. Строение комплексных соединений. Способность элементов периодической системы к комплексообразованию. Номенклатура комплексных соединений. Квантовомеханические теории образования комплексных соединений. Метод валентных связей. Понятие о теории поля лигандов. Диссоциация комплексных соединений. Константа устойчивости.

Модуль 2. Химия элементов и их соединений.

Раздел 3. Свойства элементов и их соединений.

Л – 4ч.; ПЗ – 12ч.; СРС – 20ч.

Тема 5. Химия d - элементов.

Положение d - элементов в периодической системе. Изменение химических свойств d - элементов в периодах и группах. Поляризуемость ионов и их взаимное поляризующее действие.

Соединения, содержащие связи Э-О-Н, кислотнo-основные свойства этих веществ и их зависимости от степени окисления и радиусов ионов элементов. Амфотерные соединения. Изменение кислотнo-основных свойств соединений по группам и периодам периодической системы.

Окислительно-восстановительные свойства соединений d - элементов от степени окисления, устойчивости и pH-среды.

Тема 6. Химия p- элементов.

Положение p- элементов в периодической системе. Изменение химических свойств p- элементов в периодах и группах. Изменение кислотнo-основных свойств оксидов и гидроксидов в группах и периодах периодической системы.

Окислительно-восстановительные свойства соединений p- элементов. Зависимость окислительно-восстановительных свойств соединений p- элементов от степени окисления, устойчивости.

Тема 7. Химия s - элементов.

Общая характеристика s - элементов. Нахождение в природе, получение, свойства, применение. Гидриды, оксиды, пероксиды, надпероксиды, гидроксиды, химическая связь в этих соединениях, их свойства. Общая характеристика солей. Получение соды. Жесткость воды.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Строение электронной оболочки атома
2	2	Химическая связь
3	3	Пространственное строение молекул
4	4	Комплексные соединения
5	4	Химическая связь в комплексных соединениях
6	4	Равновесие в растворах комплексных соединений
7	5	Периодический закон и периодическая система Менделеева
8	5	Кислотно-основные свойства d - элементов
9	5	Окислительно-восстановительные свойства d - элементов
10	6	Кислотно-основные свойства p- элементов
11	6	Окислительно-восстановительные свойства p - элементов
12	7	Свойства s- элементов и их соединений

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1	2	3
1	Выполнение индивидуального задания	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
2	Выполнение индивидуального задания	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
3	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
4	Выполнение индивидуального задания	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
5	Выполнение индивидуального задания	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
6	Выполнение индивидуального задания	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Самостоятельное изучение теоретического	2

	материала	
7	Выполнение индивидуального задания Подготовка к аудиторным занятиям Самостоятельное изучение теоретического материала	1 3 2
	Итого: в ч / в ЗЕ	36/1,0

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тема 3.. Кристаллическое состояние. Атомная, ионная, молекулярная и металлическая решетка. Зависимость свойств кристаллических веществ от типа химической связи.

Тема 5 Окислительно-восстановительные свойства соединений d - элементов от степени окисления, устойчивости и pH-среды.

Тема 6. Окислительно-восстановительные свойства соединений p-элементов. Зависимость окислительно-восстановительных свойств соединений p-элементов от степени окисления, устойчивости.

Тема 7 Общая характеристика s - элементов. Нахождение в природе, получение, свойства, применение. Гидриды, оксиды, пероксиды, надпероксиды, гидроксиды, химическая связь в этих соединениях, их свойства. Общая характеристика солей. Получение соды. Жесткость воды.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

4.5.3. Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.5.4. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения

проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме контрольных работ.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в следующих формах:

- бланочное тестирование (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Экзамен

- Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса (выборочно один из модуля 1 и второй из модуля 2) и одно практическое задание (выборочно из модуля 1 и 2).

- Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля				
	ТКР	РТ	КР	ИЗ	Экзамен
Знает: – основные понятия, законы и модели химии;	+	+			+
- строение и структуру химических соединений и типы химических связей в них;	+	+			+

– химические элементы и их соединения, химические системы;	+	+			+
– общие закономерности протекания химических процессов;	+	+			+
– свойства основных видов химических веществ;	+	+			+
– методы определения реакционной способности химических веществ.	+	+			+
Умеет: – определять термодинамические характеристики химических реакций, возможность самопроизвольного протекания процессов и равновесные концентрации веществ;			+	+	+
– проводить расчеты концентрации растворов и определять их изменение в ходе протекания химических реакций;			+	+	+
--определять основные физические характеристики неорганических веществ;			+	+	+
– составлять и анализировать химические уравнения;			+	+	+
--пользоваться аппаратурой для проведения химических исследований.			+	+	+
Владеет: --методами проведения химических исследований;				+	+
– методами предсказания протекания возможных химических реакций;				+	+
– навыками работы с химическими реактивами;				+	+
– информацией о строении, свойствах и областях использования веществ и материалов на их основе.				+	+

ТКР – текущая контрольная работа по теме;

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ИЗ – выполнение индивидуальных заданий (оценка умений и владений);

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Ито ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1						P2					P3					P4		
<i>Лекции</i>	2		2		2		2												8
<i>Практические занятия</i>		2		2		2			2	2	2	2	2	2	2	2	2		24
<i>Лабораторные работы</i>		-		-		-		-		-		-		-		-			-
<i>КСР</i>								2					,					2	4
<i>Изучение теоретического материала</i>						2							1	1	1	1	2		8
<i>Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам</i>	1	1	1	1	1	1	1		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	18
<i>Выполнение индивидуального задания</i>		1		1		1			1			2			2		2		10
<i>Подготовка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям</i>		-		-		-		-		-		-		-		-			-
Модуль:	M1											M2							
Контр.тестирование								+										+	
Дисциплин. контроль																			ЭК- зам Н

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.03 Химия 2 (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ + вариативная часть цикла ☒ X обязательная ☐ по выбору студента
20.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Техносферная безопасность, профили подготовки «Инженерная защита окружающей среды» (полное название направления подготовки / специальности)
ТБ/ЗОС (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ X бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ X очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр: 2 Количество групп: 1 Количество студентов: 25
<u>Л.С. Пан</u> (фамилия, инициалы преподавателя)	<u>доцент</u> (должность)
<u>химико-технологический</u> (факультет)	<u>2-39-15-11</u> (контактная информация)
<u>Химия и биотехнология</u> (кафедра)	

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	В.В. Вольхин. Общая химия. Основной курс: Учебное пособие – Санкт-Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2008. – 464 с.	100

2	Коровин Н.В. Общая химия: Учебник– М.: Изд-во Высш. шк., 2013. – 559 с.	30
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	В.В. Вольхин. Общая химия. Специальный курс : Учебное пособие – Санкт - Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2008. – 440 с.	33
2	Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие – М.: КНОРУС, (2010, 2013, 2014) – 746 с.	62
3	Вольхин В.В., Леонтьева Г.В. Химия металлов и неметаллов. Нанохимия. Наноматериалы. Перм.гос.техн.ун-т.- Пермь,2005.-135с. Учеб. Пособие для вузов.	105 + ЭБ
4	Справочные данные по свойствам простых веществ и их соединений: Метод. пособие/ Сост.Т.С.Соколова, И.С.Глушанкова,Г.А.Старкова, Л.Г.Черанева, Е.А.Фарберова; Изд-во Перм. гос. техн. ун-та. – Пермь, 2004.– 46 с	249+ На кафедре-600
5	Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов нехимических специальностей: Метод. указания /Сост. Л.Г.Черанева М.М.Соколова, Т.К.Томчук; Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2000.– 48 с.	На кафедре-550
6	Леонтьева Г.В., Колесова С.А. Химические свойства элементов VII В группы и их соединений., Изд-во Перм.гос.техн.ун-та,- 2011.-54с. Учебно-методическое пособие.	На кафедре-50
7	Химия. Окислительно-восстановитель-ные процессы. Свойства элементов и их соединений. Часть 2./ Сост. Соколова Т.С., Старкова Г.А., Фарберова Е.А., Черанева Л.Г., Томчук Т.К., Тиньгаева Е.А., Сентебова Т.В., Соколова М.М., Вольхин В.В.- Пермь, Изд-во ПНИПУ, 2011. –77 с.	На кафедре-500
8	Органические соединения. Кислородсодержащие и высокомолекулярные соединения. Часть 2./ Сост. Пан Л.С., Старкова Г.А., Томчук Т.К., Черанева Л.Г. – Пермь, Изд-во ПНИПУ, 2012. -56с.	На кафедре-100
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического универ-	

	ситета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон.документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон.дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
--	--	--

Основные данные об обеспеченности на

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Л	Microsoft Office Word 2003-2007		Демонстрация теоретического материала
2	Л	Microsoft Office Power Point		Демонстрация презентаций
	Л	Проигрыватель Windows Media		Демонстрация химических опытов
2	КТ	Электронный экзаменатор		Контроль знаний по модулям

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
	+	+		Химия, часть 1
	+	+		Открытая химия
		+		Демонстрационный курс видео-лекций «Химия»

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№	Помещения	Площадь,	Количество
---	-----------	----------	------------

п.п ·	Название	Принадлежнос ть (кафедра)	Номер аудитори и	м²	о посадочны х мест
1	2	3	4	5	6
1	Специализированная аудитория	ХТФ	312, к.Б	145	60

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		