	Министерство образования и науки Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ Н.Ю.Бабанов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г

**Кафедра «Нанотехнология и биотехнология»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.1**

**«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки  
(код и наименование направления подготовки в аспирантуре)

Направленность (профиль): Физическая химия  
(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Нижний Новгород 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии» для аспирантов направления подготовки 04.06.01 Химические науки/авт. В.М. Воротынцев – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 15 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания элективной дисциплины (модуля) «Специальные вопросы химии и химической технологии» аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:


1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 869.
2. Паспорт научной специальности 02.00.04 «Физическая химия», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
3. Программа-минимум кандидатского экзамена по научной специальности 02.00.04 «Физическая химия», утвержденная приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов» (в соответствии с письмом Минобрнауки России от 12.07.2011 № СИ-754/04 «О кандидатских экзаменах» - если специальность в номенклатуре поменялась);
4. Учебные планы подготовки аспирантов НГТУ по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Автор \_\_\_\_\_ В.М. Воротынцев  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 2015 г.


© Воротынцев В.М., 2015

© ФГБОУВПО НГТУ, 2015

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
4	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	5
4.1	Структура дисциплины (модуля).....	6
4.2	Содержание дисциплины (модуля).....	6
4.2.1	Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	6
4.2.2	Содержание разделов дисциплины (модуля).....	6
4.3	Практические занятия (семинары).....	7
4.4	Лабораторные работы.....	7
4.5	Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	7
5	Образовательные технологии.....	8
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	8
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	10
7.1	Основная литература.....	10
7.2	Дополнительная литература.....	11
7.3	Периодические издания.....	11
7.4	Интернет-ресурсы.....	11
7.5	Нормативные документы.....	12
7.6	Методические указания к практическим занятиям.....	12
7.7	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	12
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	14
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	15

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области физической химии, необходимых для представления и описания физико-химических процессов, в том числе и процессов разделения и глубокой очистки веществ.

### Задачи:

- формирование у аспиранта навыков и умений для описания физико-химических процессов в рамках изучаемых разделов;
- изучение методов описания физико-химических процессов.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО


Дисциплина (модуль) «Специальные вопросы химии и химической технологии» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» магистрант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, компьютерного программирования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Специальные вопросы химии и химической технологии» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Физическая химия», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

#### Область профессиональной деятельности выпускников:

– сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

#### Объекты профессиональной деятельности:

– новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

Дисциплина «Специальные вопросы химии и химической технологии» направлена на освоение следующих **видов профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук;
- преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.


№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
1	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ПК-2

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии

### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

#### 4.1 Структура дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных					Сам. работа
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.		
1	Специальные вопросы химии и химической технологии	180	24	13	-	13	-	156	Зачет

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### 4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)	Шифр результата обучения
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР		
1	Основные постулаты статистической физики. Функции распределения. Ансамбли Гиббса.	4	-	4		52	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1
2	Энтропия в классической термодинамике и статистике.	4	-	4		52	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1 У <sup>1</sup> (ПК-2)-1
3	Межмолекулярные взаимодействия. Статистическая термодинамика реальных систем.	4	-	4		52	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1
ИТОГО:		12	-	12		156	

##### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	2	3	4
1	Основные постулаты статистической физики. Функции распределения. Ансамбли Гиббса.	Фазовые Г- и μ-пространства. Фазовые траектории. Закон распределения Максвелла – Больцмана (метод ячеек). Плотность вероятности в фазовом пространстве. Микроканонический и канонический ансамбли Гиббса. Функции распределения в статистике (Максвелла-Больцмана, Бозе-Эйнштейна, Ферми-Дирака, Гиббса). Каноническая функция распределения Гиббса.	Лекции, практические занятия
2	Энтропия в класси-	Поступательная сумма по состояниям и поступатель-	Лекции,



	ческой термодинамики и статистике.	ные составляющие термодинамических функций (энтропии, внутренней энергии и теплоемкости). Формула Закура – Тетроде для энтропии идеального газа. Теорема равнораспределения и область ее применимости. Применение к теории теплоемкостей. Колебательная сумма по состояниям для гармонического осциллятора. Составляющие внутренней энергии, теплоемкости и энтропии, обусловленные колебательным движением. «Замороженные» колебательные степени свободы и их свойства. Теории теплоемкостей Эйнштейна и Дебая (с выводом). Вращательная сумма по состояниям. Вклады вращательного движения в термодинамические функции (внутреннюю энергию, теплоемкость, энтропию) на примере модели жесткого ротатора. Электронная и ядерная суммы по состояниям.	практические занятия
3	Межмолекулярные взаимодействия. Статистическая термодинамика реальных систем.	Конфигурационный интеграл для реального газа. Метод Урселла-Майер. Статистическое рассмотрение вириального уравнения (без вывода). Метод ячеек в статистической термодинамике жидкостей. Статистическое описание идеальных и неидеальных растворов (без вывода). Точечные дефекты кристаллических решеток. Вакансии. Междоузельные частицы.	Лекции, практические занятия

### 4.3 Практические занятия

№ Занятия	№ раздела	Тема	Кол-во Часов
1	2	3	4
1	1	Энтропия в классической термодинамике и статистике	4
2	2	Расчет с помощью статистических сумм термодинамических функций	4
3	3	Расчет термодинамических параметров	4
ИТОГО:			12

### 4.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

### 4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Специальные вопросы химии и химической технологии» составляет 156 часов.

В ходе самостоятельной работы аспирант:



**НГТУ**

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1  
«Специальные вопросы химии и химической технологии»

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к практическим работам;
- готовится к зачету.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Метод наибольшего слагаемого при расчете суммы по состояниям.	52
2	Электронная составляющая теплоемкости атомарного хлора. Сопоставление статистического и классического термодинамического расчетов.	52
3	Равновесные и неравновесные дефекты решеток. Нестехиометрические соединения и их термодинамическое описание.	52
ИТОГО:		156

### 5 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Специальные вопросы химии и химической технологии» используются следующие образовательные технологии:


- активные (лекции, практические занятия);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

### 6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается зачет.

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.



	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

### **Образцы оценочных средств**

*для проведения текущего контроля в виде тестов*

**Тесты к разделу 1:**

**Вопрос 1:** Фазовые Г- и  $\mu$ -пространства.

**Вопрос 2:** Фазовые траектории.

**Тесты к разделу 2:**

**Вопрос 1:** Формула Закура – Тетроде для энтропии идеального газа.

**Вопрос 2:** Применение к теории теплоемкостей.

**Тесты к разделу 3:**

**Вопрос 1:** Конфигурационный интеграл для реального газа.

**Вопрос 2:** Метод Урселла-Майер.

### **Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет)**

#### Оценивание «знаниевой» составляющей компетенции

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ПК2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	1	1. Функции распределения в статистике.
		2	2. Применение к теории теплоемкостей.

#### Оценивание «деятельностных» составляющих компетенции


Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ПК-2	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	2	1. «Замороженные» колебательные степени свободы и их свойства.
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	3	2. Статистическое описание идеальных и неидеальных растворов (без вывода)

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Категории «знать», «уметь», «владеть» применяются в следующих значениях:

«**знать**» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«**уметь**» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

«*владеть*» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

**Интегральный уровень сформированности компетенции определяется по следующим критериям:**

- пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

**Критерии оценивания компетенции следующие:**

проверка уровня сформированности «знаниевой» составляющей компетенции по теме:

- полный ответ на вопрос – 5 баллов;
- неполный ответ – 3 балла;
- неполученный ответ – 0 баллов;

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- неполученный ответ – 0-2 баллов.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Кругляков П.М., Хаскова Т. Н.	Физическая и коллоидная химия	М. : Высш.шк., 2007	Учебное пособие, УМО	10
2	В.И. Ролдугин	Физикохимия поверхности	Долгопрудный: ООО Издательский Дом «Интеллект», 2008	Учебник-монография	1



3	Байрамов В.М.	Основы химической кинетики и катализа	М. : Academia, 2003.	Учебное пособие, Совет по химии УМО	15
---	---------------	---------------------------------------	----------------------	-------------------------------------	----

## 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1	Ахметов Н.С.	Общая и неорганическая химия", изд. 7	М.: Химия, 2009	Научное издание	10
2	Байрамов В.М.	Химическая кинетика и катализ. Примеры и задачи с решениями	М. : Академия, 2003	Учебное пособие, Совет по химии УМО	25
3	Салем Р.Р.	Физическая химия. Начала теоретической электрохимии	М. : УРСС; КомКнига, 2005		30

## 7.3 Периодические издания

- Журнал органической химии
- Химия гетероциклических соединений
- Журнал общей химии
- Журнал структурной химии
- Известия вузов. Химия и химическая технология.
- Журнал прикладной химии
- Известия Академии наук. Серия химическая.
- Неорганические материалы
- Journal Organic Chemistry
- Journal American Chemical Society
- International Journal of Quantum Chemistry
- Applied catalysis B. Environmental
- Journal of American chemical society
- RSC Advances
- RSC Catalysis Science & Technologies
- Journal of membrane science
- Plasma chemistry & plasma processing

## 7.4 Интернет-ресурсы

- Сайты Американского химического общества ([www.pubs.acs.org](http://www.pubs.acs.org)) и Королевского химического общества ([www.rsc.org](http://www.rsc.org)),

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

- Журнал «Теоретические основы химической технологии» (<http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=toht>)
- Журнал «Физической химии» <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=fizkhim>
- Журнал «Неорганические материалы» (<http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=neorgmat>)
- Издательский центр «Академия» <http://www.academia-moscow.ru/>
- Издательский дом «Альянс» <http://www.aliantsbook.ru>
- Издательство и торговый дом «БИНОМ. Лаборатория знаний» <http://www.lbz.ru>, <http://tdbinom.narod.ru>
- Издательство «Книжный дом «Университет» <http://www.kdu.ru>
- Издательство «Высшая школа» <http://www.vshkola.ru/p12aa1.html>
- Издательство «Научные основы и технологии» [www.ft-publishing.ru](http://www.ft-publishing.ru)
- <http://www.scopus.com> База цитирований
- <http://www.webofscience.com> База цитирований
- <http://www.rfbr.ru> Российский фонд фундаментальных исследований
- <http://www.rscf.ru> Российский научный фонд
- <http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека

### 7.5 Нормативные документы

- ГОСТ Р 56345-2015 Продукты химические органические.
- ГОСТ 32433-2013 Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды.

### 7.6 Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям аспирант изучает рекомендованную литературу, знакомится с публикациями в периодических изданиях, использует интернет-ресурсы, и материалы лекций. Качество подготовки к практическим занятиям контролируется преподавателем во время проведения занятий.

### 7.7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.




Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные и практические занятия – лаборатория физики твердого тела а. 1330, лаборатория процессов и аппаратов а. 1025	Мультимедийные средства: проекторы, настенные экраны, ноутбуки. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с. Спектрофотометр ИК-Фурье, Shimadzu IRAffinity-1 - проведение ИК-Фурье исследований в газовой кювете PIKE 22 метра с возможностью прогрева реакционной зоны до 250 град С, для установления взаимодействия различных смесей хлоридов кремния в паровой фазе (анализ газовых потоков). Газовый хромато-масс-спектрометр, Shimadzu GCMS-QP2010Plus - проведение количественного и качественного анализа с идентификацией основных компонентов и примесей хлорсиланов и других опасных газов на капиллярной колонке с большой толщиной неподвижной фазы для анализа агрессивных веществ с пределом обнаружения $10^{-5}$ об. % по исследуемым веществам.	- Операционная система Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - MSOffice 2007 лиц №43847744 (бессрочная) - MS Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017). - MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочно) - Visual Studio 2008 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН») - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 Компьютерный класс ИВЦ а6251	35 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	



	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Специальные вопросы химии и химической технологии»

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учеб-  
ный год

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-  
ный учебный год

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан ФСВК

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета (института, где реализуется данное направление)    личная подпись    расшифровка подписи    дата*