

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волкова Валентина Ивановна  
Должность: декан Физико-технического факультета  
Дата подписания: 17.06.2026 16:11:57  
Уникальный программный ключ:  
c973b0192bb96e0e4a132bd03e03375450804cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физико-технического факультета  
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова  
В.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальные разделы химии

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Направление подготовки   | 03.03.02 Физика    |
| Направленность (профиль) | Медицинская физика |
| Год начала обучения      | 2026               |
| Форма обучения           | очная              |
| Реализуется в семестре   | 5                  |

**Разработано**

профессор кафедры  
неорганической  
и физической  
химии, д-р хим.  
наук, проф.  
Гончаров В.И.

Ставрополь 2026 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы химии» является формирование компетенций (УК-1, ПК-1) будущего бакалавра по направлению подготовки 03.03.02 Физика

Задачи дисциплины: изучить основные явления и законы химии, теории и закономерности химии;

- привить студентам навыки экспериментальной работы, показать им методы и средства химического исследования и дать возможность познакомиться с некоторыми веществами и их превращениями;

- развить навыки решения конкретных практических задач и исследовательской работы, а также закрепить в памяти студентов теоретические сведения о закономерностях неорганической и органической химии, почувствовать эти закономерности в практической работе, убедиться в их действенности;

- подготовить студентов к изучению последующих дисциплин

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Специальные разделы химии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата. Ее освоение происходит в 5 семестре.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                        | Код, формулировка индикатора                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода;                                             | Знает концепции основных разделов современной химической науки<br>Владеет навыками решения химических задач<br>Владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области                                                                                               |
|                                                                                                                                      | ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; | Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной химии<br>Умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности |
|                                                                                                                                      | ИД-3 УК-1 определяет и                                                                                                                                 | Умеет вести письменную и                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения                                                         | устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>Способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования. | Умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области<br>Владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов |

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.            | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           | 72                    |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 36                    |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   |                       |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 36                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 36                    |
| <b>Формы контроля</b>                               |                       |
| Экзамен                                             |                       |
| Зачет                                               | 5 семестр             |
| Зачет с оценкой                                     |                       |
| Расчетно-графические работы                         |                       |
| Курсовые работы                                     |                       |
| Контрольные работы                                  |                       |

\* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

| № | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                        | Формируемые компетенции, индикаторы          | очная форма                                                                                   |                      |                     |                               | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов |                                      |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | Лекции                                                                                        | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 1 | Атомно-молекулярное учение. Строение атомов. Химическая связь.<br>Корпускулярно-волновая природа электрона.Принципы построения электронных конфигураций атомов. Принципы построения Периодической системы элементов.<br>Основные классы неорганических соединений.Закон эквивалентов | ИД-1 УК-1 ИД-1 УК-2<br>ИД-1 УК-3<br>ИД-1ПК-1 | 6                                                                                             | 6                    |                     | 6                             |                                      |
| 2 | Химическая термодинамика и кинетика<br>Краткая характеристика химической связи<br>Закон эквивалентов                                                                                                                                                                                 | ИД-1 УК-1 ИД-1 УК-2<br>ИД-1 УК-3<br>ИД-1ПК-1 | 6                                                                                             | 6                    |                     | 6                             | Тест                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |    |    |  |    |            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|----|--|----|------------|
| 3 | <p>Растворы электролитов и неэлектролитов</p> <p>Основы энергетики химических процессов. Закон Гесса и его следствия.</p> <p>Понятие о скорости химической реакции. Влияние различных факторов на скорость химических реакций. Катализ. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье</p> <p>Строение атомов и Периодическая система элементов Менделеева</p>                                                                                                                                                                                    | <p>ИД-1 УК-1 ИД-1 УК-2</p> <p>ИД-1 УК-3</p> <p>ИД-1ПК-1</p> | 6  | 6  |  | 6  | Коллоквиум |
| 4 | <p>Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические системы</p> <p>Способы выражения концентрации растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Водородный показатель (рН) среды. Гидролиз солей в водных растворах.</p> <p>Правила составления окислительно-восстановительных реакций</p> <p>Электродные потенциалы металлов в растворах их солей.</p> <p>Уравнение Нернста. Гальванический элемент.</p> <p>Химическая термодинамика. Термохимические расчеты.</p> <p>Химическая кинетика. Химическое равновесие</p> | <p>ИД-1 УК-1 ИД-1 УК-2</p> <p>ИД-1 УК-3</p> <p>ИД-1ПК-1</p> | 6  | 6  |  | 6  |            |
| 5 | <p>Основы аналитической химии. Химический и физико-химический анализ</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические системы. Газовая коррозия. Механизм электрохимической коррозии. Защита металлов от коррозии</p> <p>Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>Гидролиз солей.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции.</p>                                                                                                                                                                                | <p>ИД-1 УК-1 ИД-1 УК-2</p> <p>ИД-1 УК-3</p> <p>ИД-1ПК-1</p> | 6  | 6  |  | 6  | Тест       |
| 6 | <p>Основы органической химии.</p> <p>Классификация методов анализа. Качественный химический анализ.</p> <p>Количественный анализ. Инструментальные методы анализа.</p> <p>Классификация и номенклатура органических соединений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>ИД-1 УК-1 ИД-1 УК-2</p> <p>ИД-1 УК-3</p> <p>ИД-1ПК-1</p> | 6  | 6  |  | 6  | Коллоквиум |
|   | Итого за 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             | 36 | 36 |  | 36 |            |
|   | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             | 36 | 36 |  | 36 |            |



8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Гольбрайх, З. Е. Сборник задач и упражнений по химии : учеб. пособие для вузов / З. Е. Гольбрайх, Е. И. Маслов. - 6-е. изд. - М. : АСТ-Астрель, 2004. - 383 с. - (Высшая школа). - Гриф: Доп. МО. - Прил.: с. 351-374
2. Химия Электронный ресурс: практикум / С.Н. Соловьева / А.В. Поволоцкий / А.В. Серов / В.П. Тимченко. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 225 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
3. Химия: лабораторный практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. В. П. Тимченко ; авт.-сост. А. В. Серов ; авт.-сост. А. В. Поволоцкий ; авт.-сост. С. Н. Соловьева. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Договор № 128-04/16 от 23.05.2016 (базовая коллекция). Организация: ООО «Директ-Медиа». Срок действия договора: 23.05.2016 г. – 23.05.2019 г. Обновлено 13.05.2019 <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>           |
|   | Консорциум сетевых электронных библиотек «Лань» Доступ открыт: с 12.02.2021 по 11.02.2022 <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                         |
| 2 | Электронно-библиотечная система IPRbooks. Договор № 2039/16 от 27.04.2016 (базовая коллекция). Организация: ООО «Ай Пи Эр Медиа». Срок действия договора: 06.06.2016г. – 06.06.2019 г. Обновлено 13.05.2019 <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> |
| 3 | <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/a">www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/a</a>                                                                                                                                                                                |

Программное обеспечение:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Альт Рабочая станция 10          |
| 2 | Альт Рабочая станция К           |
| 3 | Альт «Сервер»                    |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия     | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                                                                                                                |
| Лабораторные занятия   | Лаборатория оборудована учебной мебелью на 8 посадочных мест. Оборудование: весы лабор. ВЛТЭ-1100 с гирей калибровоч, Горелка лабораторная, Мешалка верхнеприводная, Мешалка магнитная мини 50 мл., Плитка нагревательная 7.220x330x105мм стеклокерамика, Спектрофотомер U-5100, Шкаф для хранения реактивов |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета                                                                                         |

## 11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием

ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.