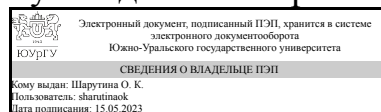


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



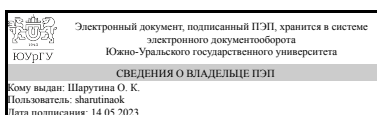
О. К. Шарутина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.05 Актуальные задачи современной химии  
**для направления** 04.04.01 Химия  
**уровень** Магистратура  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Теоретическая и прикладная химия

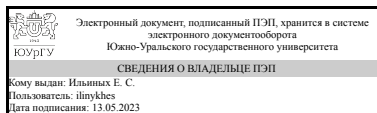
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 13.07.2017 № 655

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



Е. С. Ильиних

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии» имеет своей целью осмысление и систематизацию представлений об основных направлениях и тенденциях развития современной химии. Задачами дисциплины являются: 1) формирование представлений о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии; 2) приобретение и закрепление навыков поиска, анализа и обобщения научных данных; 3) развитие способности выделять перспективные исследования, которые будут востребованы в пролонгированные отрезки времени.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии» направлена на формирование знаний и понятий об основных направлениях и тенденциях современной химии. Данная дисциплина является основой для изучения нового подхода к химии как к науке в рамках современной модели «устойчивого развития». Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности в настоящее время, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. В рамках концепции «устойчивого развития» современная химия должна быть способной обеспечить производство и потребление химических продуктов таким образом, чтобы максимально снизить ущерб, наносимый природе и человеку на всех стадиях химического процесса, начиная от потребления энергии и заканчивая утилизацией отходов. Такой подход позволит обеспечить земной цивилизации устойчивое развитие в части, связанной с производством и использованием искусственных химических продуктов, а это одна из крупнейших групп потребляемых веществ. Во время изучения дисциплины студентам рекомендуется не ограничиваться конспектами лекций, а использовать как можно больше материала из приведенного ниже списка литературы, а также материал, опубликованный в оригинальных журнальных публикациях (на русском и английском языках).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения<br>ОП ВО (компетенции)                                                                          | Планируемые результаты<br>обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает: основные направления современной химической науки и технологии, основные способы конструирования химических процессов в условиях устойчивого развития<br>Умеет: грамотно и эффективно использовать знания о тенденциях и понятиях современной химической науки для анализа сложившихся проблемных ситуаций в области химии и смежных наук<br>Имеет практический опыт: поиска и критического анализа данных о направлениях и актуальных проблемах современной химии с позиций концепции устойчивого развития |
| ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях,                                                  | Умеет: умеет готовить научно-популярные доклады, отражающие актуальные проблемы и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов | задачи современной химии и направленные на конструктивный анализ проблемных ситуаций<br>Имеет практический опыт: участия в дискуссиях по тематике научно-популярных докладов, отражающих актуальные проблемы и задачи современной химии |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                       | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности,<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                              | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности                 | Знает: особенности построения академического текста и научных публикаций<br>Умеет: ставить задачи профессиональной деятельности и в процессе дискуссий находить подходы к их решению<br>Имеет практический опыт: делового и профессионального общения и выступления с научными и научно-популярными докладами на изучаемом иностранном языке                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) | Знает: способы планирования ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости, необходимых для успешной реализации проекта НИР в рамках производственной практики, теоретические основы экспериментальных и расчетно-теоретических методов исследования в области выбранной тематики НИР, современные приборы, программное обеспечение и базы данных, использование которых необходимо в области выбранной тематики НИР, правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, способы проведения критического анализа и обобщения результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР<br>Умеет: разрабатывать концепцию проекта НИР в рамках производственной практики:<br>формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, применять необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования для решения поставленных задач в рамках выполнения НИР, оформлять результаты НИР в форме отчета по производственной (НИР) |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>практике и научных публикаций (статей, тезисов докладов), самостоятельно корректно интерпретировать и логически обобщать результаты собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР Имеет практический опыт: разработки и реализации концепции проекта НИР в рамках производственной практики, поиска и сбора информации, работы со справочной, специальной и научной литературой в области выбранной тематики НИР, проведения экспериментальных и расчетно-теоретических работ в рамках выполнения НИР с использованием современных методов, приборов, программного обеспечения и баз данных, ведения научных дискуссий, не нарушая законов логики и правил аргументирования, конструктивного обсуждения результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР, с руководителем практики</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                               | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                                  |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                                  |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                    | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                       | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                                                       | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                       | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                         | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                              | 53,75       | 53,75                              |
| Подготовка презентаций докладов по темам практических занятий                                                    | 7,75        | 7.75                               |
| Подготовка к зачету                                                                                              | 36          | 36                                 |
| Выполнение задания по теме "Зеленая химия" и подготовка презентации с ответом на задание                         | 5           | 5                                  |
| Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины. Подготовка к тестам | 5           | 5                                  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                          | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                         | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по |
|---|----------------------------------|-----------------------------|
|---|----------------------------------|-----------------------------|

| раздела |                                                                                    | видам в часах |   |    |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|----|----|
|         |                                                                                    | Всего         | Л | ПЗ | ЛР |
| 1       | Введение. Общие особенности современной химии и актуальные направления ее развития | 2             | 2 | 0  | 0  |
| 2       | Зеленая химия                                                                      | 12            | 4 | 8  | 0  |
| 3       | Супрамолекулярная химия                                                            | 8             | 2 | 6  | 0  |
| 4       | Химия экстремальных воздействий                                                    | 6             | 2 | 4  | 0  |
| 5       | Нанохимия и нанотехнологии                                                         | 10            | 4 | 6  | 0  |
| 6       | Катализ                                                                            | 4             | 0 | 4  | 0  |
| 7       | Химия новых материалов                                                             | 6             | 2 | 4  | 0  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Общие особенности современной химии и актуальные направления ее развития. Характеристика современного состояния химических производств и задачи, стоящие перед химиками. Концепции устойчивого развития химии и химических производств. | 2            |
| 2, 3     | 2         | Зеленая химия. Основные принципы и положения. Количественные меры оценки "зелености" процессов. Примеры "зеленых" процессов и реакций.                                                                                                            | 4            |
| 4        | 3         | Супрамолекулярная химия. Основные понятия и объекты. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Основные функции и механизм образования супрамолекул. Примеры объектов супрамолекулярной химии и их применение.                                    | 2            |
| 5        | 4         | Химия экстремальных воздействий. Лазерное излучение и ударные волны. Магнитные поля. Микроволны, ультразвук и гравитация. Сверхнизкие температуры и холодные атомы. Плазмохимия. Радиационная химия.                                              | 2            |
| 6, 7     | 5         | Нанохимия и нанотехнологии. Понятия нанохимии и нанотехнологии. История развития нанохимии и нанотехнологии. Классификация и характеристики различных наноструктур. Методы синтеза нанобъектов и наноматериалов.                                  | 4            |
| 8        | 7         | Химия новых материалов. Обзор основных направлений развития химической технологии в области создания новых материалов с заданными свойствами.                                                                                                     | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1, 2      | 2         | Зеленая химия. Презентация студентами ответов на задание по теме "Зеленая химия". Дискуссия по содержанию и результатам выполненных заданий.                                        | 4            |
| 3, 4      | 2         | Зеленая химия. Выступление студентов с презентациями докладов по теме практического занятия, дискуссия по темам докладов.                                                           | 4            |
| 5, 6      | 3         | Супрамолекулярная химия. Выступление студентов с презентациями докладов по теме практического занятия, дискуссия по темам докладов.                                                 | 4            |
| 7         | 3         | Тест 1 "Супрамолекулярная химия"                                                                                                                                                    | 2            |
| 8, 9      | 4         | Химия экстремальных воздействий (химия в условиях с приставкой "сверх"). Выступление студентов с презентациями докладов по теме практического занятия, дискуссия по темам докладов. | 4            |

|        |   |                                                                                                                                        |   |
|--------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 10, 11 | 5 | Нанохимия и нанотехнологии. Выступление студентов с презентациями докладов по теме практического занятия, дискуссия по темам докладов. | 4 |
| 12     | 5 | Тест 2 "Нанохимия и нанотехнология"                                                                                                    | 2 |
| 13, 14 | 6 | Катализ. Выступление студентов с презентациями докладов по теме практического занятия, дискуссия по темам докладов.                    | 4 |
| 15, 16 | 7 | Химия новых материалов. Выступление студентов с презентациями докладов по теме практического занятия, дискуссия по темам докладов.     | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                    | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка презентаций докладов по темам практических занятий | 1. Шабатина, Т. И. Нанохимия и наноматериалы : учебное пособие / Т. И. Шабатина, А. М. Голубев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 63 с. (весь материал). 2. Новые материалы: биологически активные гиперразветвленные полимеры и их металлокомплексы : монография / М. П. Кутырева, С. С. Бабкина, Т. К. Атанасян, Н. А. Улахович. — Москва : МПГУ, 2014. — 136 с. (Глава 1, стр. 8-24; Глава 4, стр. 64-67; Глава 6, стр. 95-113). 3. Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 124 с. (весь материал). 4. Шишкин, Г. Г. Нанoeлектроника. Элементы, приборы, устройства Текст учеб. пособие для вузов по направлению 210600 "Нанотехнология" и др. Г. Г. Шишкин, И. М. Агеев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 408 с. ил. (Глава 2, стр. 54-96; Глава 8, стр. 391-403). 5. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] учеб. пособие для физ. и хим. фак. ун-тов Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой ; под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 463 с. ил. (Глава 1, стр. 11-22; Глава 4, стр. 161-228; Глава 6, стр. 281-360). 6. Суздалев, И. П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов И. П. Суздалев. - М.: URSS: КомКнига, 2006 (весь материал). 7. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая | 3       | 7,75         |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                                                                          | <p>кинетика [Текст] монография И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт ; пер. с англ. В. И. Ролдугина. - 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 500, [1] с. (Глава 1, стр. 14-37; Глава 5, стр. 194-249; Глава 10, стр. 425-451).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |
| Подготовка к зачету                                                                      | <p>1. Шабатина, Т. И. Нанохимия и наноматериалы : учебное пособие / Т. И. Шабатина, А. М. Голубев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 63 с. (весь материал). 2. Новые материалы: биологически активные гиперразветвленные полимеры и их металлокомплексы : монография / М. П. Кутырева, С. С. Бабкина, Т. К. Атанасян, Н. А. Улахович. — Москва : МПГУ, 2014. — 136 с. (Глава 1, стр. 8-24; Глава 4, стр. 64-67; Глава 6, стр. 95-113). 3. Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 124 с. (весь материал). 4. Шишкин, Г. Г. Нанoeлектроника. Элементы, приборы, устройства Текст учеб. пособие для вузов по направлению 210600 "Нанотехнология" и др. Г. Г. Шишкин, И. М. Агеев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 408 с. ил. (Глава 2, стр. 54-96; Глава 8, стр. 391-403). 5. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] учеб. пособие для физ. и хим. фак. ун-тов Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой ; под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 463 с. ил. (Глава 1, стр. 11-22; Глава 4, стр. 161-228; Глава 6, стр. 281-360). 6. Суздалев, И. П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов И. П. Суздалев. - М.: URSS: КомКнига, 2006 (весь материал). 7. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая кинетика [Текст] монография И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт ; пер. с англ. В. И. Ролдугина. - 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 500, [1] с. (Глава 1, стр. 14-37; Глава 5, стр. 194-249; Глава 10, стр. 425-451).</p> | 3 | 36 |
| Выполнение задания по теме "Зеленая химия" и подготовка презентации с ответом на задание | <p>Методические указания по выполнению задания по теме Зеленая химия (файл прикреплен в разделе Информационное обеспечение/Методические пособия для самостоятельной работы студента)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 5  |
| Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического                   | <p>1. Шабатина, Т. И. Нанохимия и наноматериалы : учебное пособие / Т. И.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 | 5  |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| материала дисциплины. Подготовка к тестам | <p>Шабатина, А. М. Голубев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 63 с. (весь материал). 2. Новые материалы: биологически активные гиперразветвленные полимеры и их металлокомплексы : монография / М. П. Кутырева, С. С. Бабкина, Т. К. Атанасян, Н. А. Улахович. — Москва : МПГУ, 2014. — 136 с. (Глава 1, стр. 8-24; Глава 4, стр. 64-67; Глава 6, стр. 95-113). 3. Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 124 с. (весь материал). 4. Шишкин, Г. Г. Нанoeлектроника. Элементы, приборы, устройства Текст учеб. пособие для вузов по направлению 210600 "Нанотехнология" и др. Г. Г. Шишкин, И. М. Агеев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 408 с. ил. (Глава 2, стр. 54-96; Глава 8, стр. 391-403). 5. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] учеб. пособие для физ. и хим. фак. ун-тов Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой ; под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 463 с. ил. (Глава 1, стр. 11-22; Глава 4, стр. 161-228; Глава 6, стр. 281-360). 6. Суздалев, И. П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов И. П. Суздалев. - М.: URSS: КомКнига, 2006 (весь материал). 7. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая кинетика [Текст] монография И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт ; пер. с англ. В. И. Ролдугина. - 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 500, [1] с. (Глава 1, стр. 14-37; Глава 5, стр. 194-249; Глава 10, стр. 425-451).</p> |  |  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|-------------|
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|-------------|

|   |   |                          |                                 |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|---|---|--------------------------|---------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                                 |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | в ПА  |
| 1 | 3 | Текущий контроль         | Тест 1                          | 1 | 24 | Тест 1 содержит 24 вопроса разного уровня сложности. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>1 балл – верный ответ на вопрос теста;<br>0 баллов – неверный ответ на вопрос теста или ответ отсутствует.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | зачет |
| 2 | 3 | Текущий контроль         | Тест 2                          | 1 | 10 | Тест 2 содержит 10 вопросов разного уровня сложности. Каждый вопрос оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>1 балл – верный ответ на вопрос теста;<br>0 баллов – неверный ответ на вопрос теста или ответ отсутствует.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | зачет |
| 3 | 3 | Текущий контроль         | Задание по теме "Зеленая химия" | 1 | 5  | После проверки преподавателем ответов на задание, на практических занятиях заслушиваются презентации студентов по выполненному заданию и осуществляется дискуссия по содержанию и результатам выполненных заданий. Оценивание задания и презентации осуществляется следующим образом:<br>1) задание выполнено корректно и в полном объеме - 3 балла;<br>2) подготовлена презентация - 1 балл;<br>3) студент отвечал на вопросы аудитории - 1 балл.<br>Если задание не выполнено и презентация не подготовлена, студент получает 0 баллов.                                                                                                                      | зачет |
| 4 | 3 | Текущий контроль         | Доклад                          | 1 | 30 | После проверки преподавателем презентаций, на практическом занятии заслушиваются доклады студентов по выбранным темам. В течение семестра студент может подготовить 6 докладов и выступить с их презентациями на практических занятиях. Оценивание доклада с презентацией осуществляется следующим образом:<br>1) подготовлен доклад - 1 балл;<br>2) подготовлена презентация - 1 балл;<br>3) оформление презентации соответствует требованиям - 1 балл;<br>4) тема доклада раскрыта полностью - 1 балл;<br>5) студент отвечал на вопросы аудитории по теме доклада - 1 балл.<br>Если доклад и презентация доклада не подготовлены, студент получает 0 баллов. | зачет |
| 5 | 3 | Промежуточная аттестация | Зачет                           | - | 5  | Ответ на вопрос в рамках зачета оценивается по следующей шкале:<br>5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет;<br>4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет;<br>3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки;<br>2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки;<br>1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа;<br>0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Мероприятие промежуточной аттестации (зачет) не является обязательным. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине осуществляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг на зачете. Зачет проводится в форме устного собеседования. Студенту задается 1 вопрос по одной из тем курса. Студенту дается 15 минут на подготовку ответа. Затем студент озвучивает свой ответ. Преподаватель задает вопросы (если необходимо) и в целом оценивает ответ студента. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                              | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1        | Знает: основные направления современной химической науки и технологии, основные способы конструирования химических процессов в условиях устойчивого развития                     | +    | + | + |   | + |
| УК-1        | Умеет: грамотно и эффективно использовать знания о тенденциях и понятиях современной химической науки для анализа сложившихся проблемных ситуаций в области химии и смежных наук | +    | + | + |   | + |
| УК-1        | Имеет практический опыт: поиска и критического анализа данных о направлениях и актуальных проблемах современной химии с позиций концепции устойчивого развития                   | +    | + | + |   | + |
| ОПК-4       | Умеет: умеет готовить научно-популярные доклады, отражающие актуальные проблемы и задачи современной химии и направленные на конструктивный анализ проблемных ситуаций           |      |   |   | + | + |
| ОПК-4       | Имеет практический опыт: участия в дискуссиях по тематике научно-популярных докладов, отражающих актуальные проблемы и задачи современной химии                                  |      |   |   | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] учеб. пособие для физ. и хим. фак. ун-тов Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой ; под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 463 с. ил.

### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению задания по теме Зеленая химия

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по выполнению задания по теме Зеленая химия

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Новые материалы: биологически активные гиперразветвленные полимеры и их металлокомплексы : монография / М. П. Кутырева, С. С. Бабкина, Т. К. Атанасян, Н. А. Улахович. — Москва : МПГУ, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-4263-0179-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/book/70046">https://e.lanbook.com/book/70046</a> |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 124 с. — ISBN 978-5-398-00753-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/book/160950">https://e.lanbook.com/book/160950</a>                                                                               |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шабатина, Т. И. Нанохимия и наноматериалы : учебное пособие / Т. И. Шабатина, А. М. Голубев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 63 с. — ISBN 978-5-7038-3965-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/book/58569">https://e.lanbook.com/book/58569</a>                                                           |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Катализ в органической технологии : учебное пособие / М. В. Журавлева, Г. Ю. Климентова, О. В. Зиннурова, А. А. Фирсин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-1983-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/book/102064">https://e.lanbook.com/book/102064</a>                                             |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 202 (1а) | Аппаратура для проведения практических занятий с использованием презентаций (компьютер, мультимедийный проектор), печатный раздаточный материал  |
| Лекции                          | 202 (1а) | Аппаратура для проведения лекций с использованием презентаций (компьютер, мультимедийный проектор)                                               |