

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.07.2021 15:42:39  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(Начало подготовки 2013 год)

Направление подготовки

**18.00.00 Химические технологии**

Специальность

**18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**

Специализация № 2

**Химическая технология полимерных композиций, порохов и  
твёрдых ракетных топлив**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химии и технологии высокомолекулярных соединений**

Санкт-Петербург

2016

**Б1.В.10**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Бердонос Д. Ю.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» обсуждена на заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений  
протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

М.А. Ищенко

Одобрено учебно-методической комиссией факультета инженерно-технологического  
протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 № \_\_\_\_\_

Председатель

В.В. Прояев

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления		В.В. Самонин
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник УМУ		С. Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	6
4.2. Занятия лекционного типа .....	6
4.3. Занятия семинарского типа .....	8
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	8
4.3.2. Лабораторные занятия .....	8
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	8
4.4.1. Темы рефератов .....	8
4.4.2. Темы творческих заданий.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	12
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	12
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	13

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b>	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> структуру современной химической информации; основы техники эксперимента.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с научной и технической литературой в области химии, технологии и переработки высокомолекулярных соединений; проводить основные операции в химической лаборатории.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных технических средств для получения научно-технической информации в области химии и при оформлении печатных работ; навыками по применению современных методов исследования, анализа и определению основных физико-химических констант.</p>
<b>ПК-13</b>	способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<p><b>Знать:</b> организацию и задачи научных исследований; правила оформления печатных работ и отчетов.</p> <p><b>Уметь:</b> ставить задачу, формулировать цели и предмет исследования; оформлять печатные работы в соответствии с действующими стандартами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки научного исследования; навыками обработки анализа и корректной интерпретации полученных результатов с использованием современных машинных методов.</p>

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП (содержание компетенций)</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
<b>ПК-14</b>	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	<p><b>Знать:</b> основные источники патентной информации.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск по источникам патентной информации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных технических средств для получения патентной информации.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части (Б1.В.10) и изучается на 3 курсе в 1 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Информатика».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы научных исследований» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе специалиста и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)</b>	4 / 144
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>58</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	—
курсовое проектирование (КР или КП)	—
КСР	4
другие виды контактной работы	—
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>86</b>
<b>Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе, КР, КП)</b>	—
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Организация и задачи научных исследований	2	—	—	20	ПК-13
2	Структура современной химической информации	6	12	—	20	ОПК-3, ПК-14
3	Организационно-технические стороны исследовательской работы	4	8	—	26	ПК-13
4	Основы техники эксперимента	6	16	—	20	ОПК-3

### 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Организация и задачи научных исследований</u> Понятие наука. Цели науки. Дифференциация и интеграция в науке. Организация науки в Российской Федерации. Постановка задачи, формулировка цели и предмета исследования. Общепринятые категории оценки научного исследования. Актуальность. Практическая ценность. Научная новизна.	2	Слайд-презентация
2	<u>Структура современной химической информации</u> Динамика накопления научных знаний. Структура современной химической литературы. Фундаментальные справочники. Основные отечественные и зарубежные реферативные журналы. Методика работы с	6	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	<p>научной периодикой. Основные отечественные и зарубежные периодические издания по химии. Основы систематической работы с научной периодикой. Научные библиотеки и их справочно-информационные службы. Справочная литература по химии. Справочники и указатели по органическим реакциям. Справочники и указатели по органическому синтезу. Энциклопедии и энциклопедические словари. Современный учебники по химии. Работа с компьютерными химическими базами данных и в сети Internet. Основные источники патентной информации.</p>		
3	<p><u>Организационно-технические стороны исследовательской работы</u>          Выбор направления научного исследования. Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Актуальность НИР. Основные этапы выполнения НИР. Планирование последовательности эксперимента. Методы проверки эксперимента. Проблемы, возникающие при масштабировании. Оценка точности и правильности получаемых величин. Статистическая обработка результатов измерений. Оформление результатов исследования. Построение графиков, оформление таблиц, рисунков. Визуализация формул химических соединений. Ведение рабочего журнала. Курсовая работа, дипломная работа, научная статья. Рубрикация разделов рукописи, требования к содержанию каждого из разделов.</p>	4	Слайд-презентация
4	<p><u>Основы техники эксперимента</u>          Основы техники эксперимента. Химическая посуда общего и специального назначения. Мерная химическая посуда. Основная химическая посуда. Нормативные документы на химическую посуду. Основные операции в химической лаборатории. Взвешивание, титрование. Основные типы установок для синтеза. Методы очистки органических веществ. Перегонка, возгонка, экстракция, кристаллизация, выпаривание. Хроматография. Определение физико-химических констант. Основы техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	6	Слайд-презентация

### 4.3. Занятия семинарского типа

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<u>Справочники</u> Изучение методов работы со справочником Бейльштейна. Структура справочника. Поиск в справочнике свойств заданного соединения.	4	-
2	<u>Реферативные журналы</u> Изучение методов работы и структуры указателей реферативных журналов «РЖХим» и Chemical Abstracts. Поиск заданного реферата.	8	-
3	<u>Оформление печатных работ</u> Визуализация химических соединений в программе ACDLabs. Основные приемы работы в программе. Рисование формул заданных соединений	8	-
4	<u>Основы техники эксперимента</u> Химическая посуда общего и специального назначения	10	
4	<u>Основы техники эксперимента</u> Мерная химическая посуда. Правила использования.	4	
4	<u>Правило «креста»</u> Расчет концентраций растворов по правилу «креста»	2	

#### 4.3.2. Лабораторные занятия

*Учебным планом не предусмотрены.*

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Индексы цитирования как критерий оценки научного исследования	20	Устный опрос № 1
2	Поиск основных свойств химических соединений в сети Internet	20	Устный опрос № 2
3	Номенклатура органических соединений	26	Устный опрос № 3
4	Физико-химические методы анализа свойств органических соединений	20	Устный опрос № 4

#### 4.4.1. Темы рефератов

*Учебным планом не предусмотрены.*

#### 4.4.2. Темы творческих заданий

Учебным планом не предусмотрены.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Рамш, С. М. Руководство по составлению названий гетероциклических соединений с примерами и задачами : учебное пособие / С. М. Рамш. – СПб. : Химиздат, 2009. – 307 с.

2 Рамш, С. М. Введение в номенклатуру гетероциклических соединений с примерами и задачами : учебное пособие : в 3 ч. / С. М. Рамш. – СПб. : [б.и.], 2004 – 2008. – 3 ч.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

##### Вариант № 1

1. Структура современной химической информации.
2. Проблемы, возникающие при масштабировании.
3. Рассчитать концентрацию раствора NaCl, полученную при прибавлении к 100 мл 15 % раствора 3,5 г сухого NaCl

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

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

##### а) основная литература:

1 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства. Учебное пособие / И. Б. Рыжков. – СПб, Лань, 2013. – 222 с.

2 Рамш, С. М. Руководство по составлению названий гетероциклических соединений с примерами и задачами : учебное пособие / С. М. Рамш. – СПб. : Химиздат, 2009. – 307 с.

3 Рамш, С. М. Введение в номенклатуру гетероциклических соединений с примерами и задачами : учебное пособие : в 3 ч. / С. М. Рамш. – СПб. : [б.и.], 2004 – 2008. – 3 ч.

**б) дополнительная литература:**

4 Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учебное пособие / В. М. Кожухар. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2010. – 216 с.

**с) вспомогательная литература:**

5 Хлебников, А. Ф. Современная номенклатура органических соединений или как правильно называть органические вещества : учебное пособие / А. Ф. Хлебников, М. С. Новиков. – СПб : АНО НПО Професионал, 2004. – 432 с.

6 Потапов, В. М. Химическая информация: что, где и как читать химику в литературе / В. М. Потапов, Э. К. Кочетова. - М. : Химия, 1978. – 217 с.

7 Пейн, Ч. Как выбирать путь синтеза органического соединения / Ч. Пейн, Л. Пейн. - М. : Мир, 1973. - 214с.

8 Бенкс, Дж. Названия органических соединений / Дж. Бенкс. - М. : Химия. 1980. - 437с.

9 Терентьев, А. П. Химическая литература и пользование ею / А. П. Терентьев, Л. А. Яновская. - М. : Химия, 1967. - 186 с.

10 В помощь химику - автору и читателю научных трудов//ЖВХО. - 1981. - Т. 26, № 5.

11 Михайлов, А. И. Актуальные проблемы научной информации в области химии / А. И. Михайлов // ЖВХО - 1977. - Т. 22, № 24. - С. 363.

12 Глоссарий терминов, используемых в физической органической химии // ЖОХ. - 1983. - Т. 19, № 7. - С. 1562.

13 Романенко, В. Н. Книга для начинающего исследователя – химика / В. Н. Романенко, А. Г. Орлов, Г. В. Никитина. - Л. : Химия, 1987. – 280 с.

14 В начале творческого пути. Советы студентам технических вузов : метод. пособие / И. Н. Орлова [и др.] ; под ред. В. И. Добрынина. - М. : Высшая школа, 1986. – 134 с.

15 Устынюк, Ю. А. Можно ли сесть в уходящий поезд? / Ю. А. Устынюк // Химия и жизнь. - 1988. - № 8. - С. 4-14.

16 Саутин, С. Н. Планирование эксперимента в химии и химической технологии / С. Н. Саутин. - М. : Химия, 1975. - 287с.

17 Бочков, А. Ф. Органический синтез / А. Ф. Бочков, В. А. Смит. - М. : Наука, 1987. – 432 с.

18 Спиридонов, В. П. Математическая обработка физико-химических данных / В. П. Спиридонов, В. А. Лопаткин. – М. : Изд. МГУ, 1970. – 165 с.

19 Кан, Р. Введение в химическую номенклатуру / Р. Кан, О. Дермер. - М. : Химия, 1983. - 345с.

20 Храпкина, М. Н. Практикум по органическому синтезу : учеб. пособие для техникумов / М. Н. Храпкина. – 5-е изд., перераб. – Л. : Химия, 1988. – 312 с.

21 Одабашян, Г. В. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза: учеб. пособие для вузов / Г. В. Одабашян, В. Ф. Швец. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Химия, 1992. – 240 с.

22 Протопопов, А. В. Визуализация химических структур и молекулярное моделирование : методическое пособие / А. В.Протопопов, В. В. Коньшин. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2011. – 44 с.

23 Правдин, П. В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла и фарфора : справ. изд. / П. В. Правдин. – М. : Химия, 1986. – 336 с.

24 Рачинский, Ф. Ю. Техника лабораторных работ / Ф. Ю. Рачинский, М. Ф. Рачинская. – Л. : Химия, 1982. – 432 с.

25 ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры,

мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 1770-64, введ. 1976-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 22 с.

26 ГОСТ 9147-80 - Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия. – Взамен ГОСТ 9147-73, ГОСТ 6675-73, ГОСТ 6529-74, введ. 1982-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 20 с.

27 ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры. – Взамен ГОСТ 6371-73, введ. 1984-01-01. – М.: Издательство Стандартов, 2003. – 104 с.

28 ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой. – Взамен ГОСТ 20292-74, введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 9 с.

29 ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования. – Взамен ГОСТ 20292-74, введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 10 с.

30 ГОСТ 29228-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания. – Взамен ГОСТ 20292-74, введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 10 с.

31 ГОСТ 29229-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 3. Пипетки градуированные с временем ожидания 15 с. – Взамен ГОСТ 20292-74, введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 6 с.

32 ГОСТ 29251-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования. – Взамен ГОСТ 20292-74, введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 15 с.

33 ГОСТ 29252-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 2. Бюретки без установленного времени ожидания. – Взамен ГОСТ 20292-74, введ. 1994-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 6 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы – доступ с использованием ресурсов сети «Интернет» не предусматривается;

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>;

ФГБУ «Библиотеки РАН» ([www.rasl.ru](http://www.rasl.ru))

ФГБУ «Российской национальной библиотеки» ([www.nlr.ru](http://www.nlr.ru))

ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» ([www1.fips.ru](http://www1.fips.ru))

ФБГУН «ВИНИТИ РАН» ([www2.viniti.ru](http://www2.viniti.ru))

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Основы научных исследований» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов являются:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций и ведение семинарских занятий с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

### **10.2. Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint)  
ACD/Labs (Freeware)

### **10.3. Информационные справочные системы**

Поисковая система «Яндекс» ([www.yandex.ru](http://www.yandex.ru))

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Дисциплина «Основы научных исследований» обеспечена необходимой учебной, учебно-методической и справочной литературой, предоставляемой кафедрой ХТ ВМС. При чтении лекций по дисциплине используются презентации, слайды, рисунки и схемы, представляемые с помощью мультимедийного проектора.

Лекционная аудитория оснащена мультимедийной системой с комплектом презентаций.

Лабораторный практикум проводится в специально оборудованной лаборатории.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации  
по дисциплине «Основы научных исследований»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ОПК-3</b>	<b>способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	промежуточный
<b>ПК-13</b>	<b>способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований</b>	начальный
<b>ПК-14</b>	<b>способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений</b>	начальный

**2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

<b>Показатели оценки результатов освоения дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты</b>	<b>Критерий оценивания</b>	<b>Компетенции</b>
Освоение раздела № 1	Знает организацию и задачи научных исследований. Умеет ставить задачу, формулировать цели и предмет исследования Владеет навыками оценки научного исследования.	Правильные ответы на вопросы № 1 - 16 к зачету	ПК-13
Освоение раздела № 2	Знает структуру современной химической информации. Умеет работать с научной и технической литературой в области химии, технологии и переработки высокомолекулярных соединений. Владеет навыками использования современных технических средств для получения научно-технической	Правильные ответы на вопросы № 24 - 31 к зачету	ОПК-3

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	информации в области химии и при оформлении печатных работ.		
	Знает основные источники патентной информации. Умеет проводить поиск по источникам патентной информации. Владеет навыками использования современных технических средств для получения патентной информации.	Правильные ответы на вопросы № 42 - 43 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 3	Знает правила оформления печатных работ и отчетов. Умеет оформлять печатные работы в соответствии с действующими стандартами. Владеет навыками обработки анализа и корректной интерпретации полученных результатов с использованием современных машинных методов.	Правильные ответы на вопросы № 17 - 23 к зачету	ПК-13
Освоение раздела № 4	Знает основы техники эксперимента. Умеет проводить основные операции в химической лаборатории. Владеет навыками по применению современных методов исследования, анализа и определению основных физико-химических констант.	Правильные ответы на вопросы № 32 - 41 к зачету	ОПК-3

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

#### а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-13:

1. Понятие наука. Цели науки.
2. Дифференциация и интеграция в науке.
3. Организация науки в Российской Федерации.
4. Постановка задачи, формулировка цели и предмета исследования.
5. Классификация проблем.
6. Цель исследования.
7. Понятие исследовательской гипотезы.

8. Роль гипотез в исследовании.
9. Требования, которые необходимо соблюдать при выдвижении гипотез.
10. Признаки, используемые при классификации исследований.
11. Различие между инициативными и заказными исследованиями.
12. Различие между госбюджетными и хоздоговорными исследованиями.
13. Отличия эмпирических исследований от теоретических.
14. Подходы к объекту исследований.
15. Классификация методов исследования.
16. Общепринятые категории оценки научного исследования. Актуальность. Практическая ценность. Научная новизна.
17. Основные этапы выполнения НИР.
18. Планирование последовательности эксперимента. Методы проверки эксперимента.
19. Проблемы, возникающие при масштабировании.
20. Оценка точности и правильности получаемых величин. Статистическая обработка результатов измерений.
21. Оформление результатов исследования. Построение графиков, оформление таблиц, рисунков.
22. Разделы курсовых работ и проектов. Требования к содержанию разделов.
23. Рубрикация разделов рукописи, требования к содержанию каждого из разделов.

**б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-3:**

24. Динамика накопления научных знаний.
25. Структура современной химической литературы.
26. Справочники Ландольта. Назначение, правила пользования.
27. Справочник Бейльштейна. Назначение, правила пользования.
28. Справочник Губена. Назначение, правила пользования.
29. Реферативный журнал РЖХим. Структура указателей.
30. Реферативный журнал Chemical Abstracts. Структура указателей.
31. Научные библиотеки и их справочно-информационные службы. Системы классификации УДК и ББК.
32. Материалы для химической посуды.
33. Химическая посуда общего и специального назначения.
34. Основная химическая посуда. Холодильники. Алонжы. Насадки.
35. Мерная химическая посуда.
36. Основная химическая посуда. Колбы. Стаканы.
37. Основные операции в химической лаборатории. Взвешивание, титрование.
38. Методы очистки органических веществ. Перегонка, возгонка, экстракция, кристаллизация, выпаривание.
39. Хроматография.
40. Определение физико-химических констант. Температуры плавления и кипения. Плотность. Показатель преломления.
41. Основы техники безопасности при работе в химической лаборатории.

**в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-14:**

42. Основные источники патентной информации. Поиск патентов по реферативным журналам.
43. Основные патентные источники в сети Internet.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше и задачу.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

**4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 . КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.