

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 13.07.2021 13:33:36
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
« ____ » _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(Начало подготовки 2017 г.)

Специальность
18.05.01– Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация
№1 Химия и технология органических соединений азота

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Факультет **инженерно-технологический**
Кафедра **химии и технологии органических соединений азота**

Б1.В.10

Санкт-Петербург
2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Учёное звание, Фамилия, инициалы
Зав. кафедрой		к.х.н., доцент Кирюшкин А.А.

Рабочая программа дисциплины «**Основы научных исследований**» обсуждена на заседании кафедры химии и технологии органических соединений азота,

03 февраля 2017, протокол № 16.

Заведующий кафедрой ХТОСА

Кирюшкин А.А.

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
15 марта 2017 г, протокол №...7...

Председатель комиссии

Прояев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направления 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»		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	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	06
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа	07
4.3. Занятия семинарского типа	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.4. Самостоятельная работа	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	09
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
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	
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	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	

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

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

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<p>Знать: Основные источники научно-технической информации о состоянии отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; основные способы и методы извлечения информации об отечественном и зарубежном опыте по тематике исследований из различных источников.</p> <p>Уметь: Анализировать источники научно-технической информации; анализировать и обобщать содержащийся в источниках научный и технический материал, анализировать принадлежность химической реакции с участием органических соединений к тому или иному типу, а также представлять ее механизм.</p> <p>Владеть: Методами поиска научно-технической информации; методиками анализа источников научно-технической информации о состоянии отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; методами самостоятельного решения поставленных задач по поиску информации с учетом данных, получаемых из новейших источников научно-технической информации.</p>
ПК-13	Способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулирование результатов научных исследований.	<p>Знать: Формы и способы представления результатов исследования в виде отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; методы формулировки практических рекомендаций по использованию результатов научных или производственных исследований; основные правила составления отчетов, рефератов и подготовки публикаций.</p> <p>Уметь: Представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; формулировать практические</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p> <p>описывать алгоритм и свойства соединений полученных в ходе эксперимента; интерпретировать полученные в ходе работы экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных соединений; анализировать и обобщать предъявляемый материал химических исследований.</p> <p>Владеть: Приёмами написания отчётов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулирования результатов научных исследований; навыками обработки данных, отражающих цель работы; навыками прогноза обработки данных работ и полученных экспериментальных результатов.</p>
ПК-14	Способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	<p>Знать: Принципы проведения патентных исследований, А также формы и методы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты результатов проведённой работы; методы формулировки практических рекомендаций по проведению патентных исследований; базы данных БД (PAJ) , БД AIPN, worldwide.espacenet.com .freepatent.ru, GooglePatentSearch и др.</p> <p>Уметь: Представлять результаты патентных исследований в форме отчётов; формулировать практические рекомендации использования результатов патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты; пользоваться различными базами данных при оценке патентной чистоты; использовать данные о стадиях экспертизы на патентную чистоту.</p> <p>Владеть: Знаниями о проведении патентного поиска и экспертизы патентной чистоты; реферативными патентными базами; приёмами написания отчётов по проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: общая и неорганическая химия, физика. Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части.

Дисциплина создает общую образовательную базу для последующего изучения профильных дисциплин. Читается на 3 курсе в 5 семестре. Общая трудоёмкость 4 з.е.

В основе преподавания дисциплины лежат передовые концепции современной науки. Студентам 3-го курса в популярной форме представлена классификация современной науки по различным критериям. Определены целевые установки, определяющие развитие современной химии, по праву занимающей центральное в сфере естественных наук. На конкретных примерах рассмотрена важность фундаментального подхода к исследованиям, а также алгоритмы реализации фундаментальных знаний в прикладных областях деятельности человека в современной цивилизации. Значительное внимание уделено работе с научной библиографией. Обозначена роль научных школ в получении новых знаний и их реализации в промышленности. В процессе изложения дисциплины используются учебные слайд-фильмы, анимации, биографические сведения ведущих ученых мира, страны, института. Проводятся занятия в фундаментальной библиотеке института, музеях и лабораториях СПбГУ, ВНИИМ, СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего академических часов
Общая трудоёмкость дисциплины (зачётных единиц/академических часов)	(4з.е.) 144
Контактная работа с преподавателем	58
В том числе.	
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа	36
Семинары, практические занятия	36
Лабораторные работы	
Курсовое проектирование	
КСР	4
Другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	86
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачёт

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Семинары	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Компетенции
1.	Введение. Краткий исторический очерк	1	2		2	ПК-10
2.	Задача науки – извлечение	2	4		12	ПК-13

	информации. Сущность понятия информации. Компьютерная и психологическая информации					
3.	Исследование в химической науке (университетские подходы). Механизмы организации исследований. Фундаментальная и прикладная наука	2	4		12	ПК-14
4.	Измерение Материальные балансы, тепловые балансы. Использование законов термодинамики в научных исследованиях	3	6		12	ПК-10
5.	Инструментальные методы анализа Спектральные методы исследования	2	4		12	ПК-13
6.	Исследование механизмов реакции Кинетические исследования	2	4		12	ПК-14
7.	Исследования в химической промышленности. Экономическая сторона исследований в химической промышленности	3	6		12	ПК-10
8.	Организация опытно-промышленных исследований и исследований в помощь действующему производству	3	6		12	ПК-13
	Итого:	18	36		86	

4.2. Занятия лекционного типа (18 ч.).

Раздел дисциплины	Наименование темы и краткое содержание	Объем а.ч.	Инновационная форма
Раздел 1	Введение. Краткий исторический очерк	1	Слайд-презентация
Раздел 2	Задача науки – извлечение информации. Сущность понятия информации. Компьютерная и психологическая информации	2	Слайд-презентация
Раздел 3	Исследование в химической науке (университетские подходы). Механизмы организации исследований. Фундаментальная и прикладная наука	2	Слайд-презентация
Раздел 4	Измерение Материальные балансы, тепловые балансы. Использование законов термодинамики в научных исследованиях	3	Слайд-презентация
Раздел 5	Инструментальные методы анализа Спектральные методы исследования	2	Слайд-презентация
Раздел 6	Исследование механизмов реакции Кинетические исследования	2	Слайд-презентация
Раздел 7	Исследования в химической промышленности. Экономическая сторона исследований в химической промышленности	3	Слайд-презентация
Раздел 8	Организация опытно-промышленных исследований и исследований в помощь действующему производству	3	Слайд-презентация
	Итого:	18	

4.3 Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия (36 ч.)

Раздел дисциплины	Наименование темы и краткое содержание	Объем а.ч.	Инновационная форма
Раздел 1	Введение. Краткий исторический очерк	2	
Раздел 2	Задача науки – извлечение информации. Сущность понятия информации. Компьютерная и психологическая информации	4	
Раздел 3	Исследование в химической науке (университетские подходы). Механизмы организации исследований. Фундаментальная и прикладная наука	4	Групповая дискуссия
Раздел 4	Измерение Материальные балансы, тепловые балансы. Использование законов термодинамики в научных исследованиях	6	
Раздел 5	Инструментальные методы анализа Спектральные методы исследования	4	
Раздел 6	Исследование механизмов реакции Кинетические исследования	4	Групповая дискуссия
Раздел 7	Исследования в химической промышленности. Экономическая сторона исследований в химической промышленности	6	
Раздел 8	Организация опытно-промышленных исследований и исследований в помощь действующему производству	6	
	Итого:	36	

4.3.2. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия Учебным планом не предусмотрены.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся (86 ч.).

Раздел дисциплины	Наименование темы и краткое содержание	Объем а.ч.	Инновационная форма
Раздел 1	Задача науки – извлечение информации. Сущность понятия информации. Компьютерная и психологическая информации	2	Слайд-презентация
Раздел 2	Исследование в химической науке (университетские подходы). Механизмы организации исследований. Фундаментальная и прикладная наука	12	Устный опрос
Раздел 3	Измерение Материальные балансы, тепловые балансы. Использование законов термодинамики в научных исследованиях	12	Устный опрос
Раздел 4	Инструментальные методы анализа Спектральные методы исследования	12	Устный опрос
Раздел 5	Исследование механизмов реакции Кинетические	12	Устный

	исследования		опрос
Раздел 6	Исследования в химической промышленности. Экономическая сторона исследований в химической промышленности	12	Устный опрос
Раздел 7	Организация опытно-промышленных исследований и исследований в помощь действующему производству	12	Устный опрос
Раздел 8	Задача науки – извлечение информации. Сущность понятия информации. Компьютерная и психологическая информации	12	Устный опрос
	Итого:	86	

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>.

При чтении лекций используются материалы, представляемые в виде презентаций, с применением ресурса PowerPoint, включая анимационные режимы. Демонстрация - с помощью мультимедийного проектора, а также белой доски. В процессе обучения используются информационные материалы ведущих мировых производителей оборудования для производств малотоннажных химических продуктов.

В качестве учебных пособий может быть использован кафедральный стенд, моделирующий стадию нитрования ароматических субстратов серно-азотной нитрующей смесью, а также различные типы емкостных реакторов, моделей перемешивающих устройств, средства автоматического контроля. Используется оборудование ЦКП «Передовые методы диагностики в химии». Для демонстрации работы микрореактора используются ресурсы кафедры оптимизации химических и биотехнологических производств СПбГТИ(ТУ).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Современное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить пороговый уровень освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен 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. Зачёт предусматривает проверку освоения предусмотренных элементов компетенций, и комплектуется двумя вопросами (заданиями) (для проверки знаний, умений и навыков). При сдаче зачёта, студент получает билет, состоящий из 2-х вопросов (заданий) из перечня вопросов по дисциплине, время подготовки студента к устному ответу – до 30 минут.

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится студенту, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы.

Пример варианта билетов на зачёте:

Вариант № 1

1. Системы контроля качества продукции для малотоннажной химии
2. Межфазный катализ в производстве малотоннажной химической продукции

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

Целинский, И.В. Химия и технология энергонасыщенных соединений. И.В. Целинский, С.Ф. Мельникова ч.1. «Химия и технология энергонасыщенных соединений класса алифатических и алициклических С- и N-нитросоединений», Учебное пособие, СПб, 2017. -216 с.

Трифонов, Р.Е. Моделирование структуры и свойств молекул методами молекулярной механики и молекулярной динамики: Учебное пособие/ Р.Е.Трифонов, В.А.Островский. СПбГТИ(ТУ). Каф.хим. технологии орг.соед. азота. – СПб., 2011. – 52 с. (ЭБ)

б) дополнительная литература:

Радченко, Е.В. Локальные молекулярные характеристики в анализе количественной связи «структура-свойство» / В.А. Палюлин, Н.С. Зефилов // Российский химический журнал - 2006, т.50, № 2, с. 76-86.

Рогов, Н.Г. Смесевые твердые ракетные топлива: компоненты, требования, свойства: учебное пособие / Н.Г. Рогов, М.А. Ищенко. – СПб: СПбГТИ(ТУ), 2005. - 195 с.

Веретенников, Е.А. Введение в химико-технологические основы производства ароматических нитросоединений. Учебное пособие / Е.А. Веретенников – СПб.: Изд.СПбГТИ(ТУ), 2014, - 63 с. (ЭБ)

в) вспомогательная литература:

Пентин, Ю.А. Физические методы исследования в химии / Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков. - М.: Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003. – 683 с.

Орлова, Е.Ю. Химия и технология бризантных взрывчатых веществ / Е.Ю. Орлова, Ленинград, Химия, Ленинградское отделение, 1981. - 312 с.

Буллер, М. Ф. Промышленные взрывчатые вещества : учебное пособие / М. Ф.Буллер. – Сумы: СумГУ, 2009. – 226 с.

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

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы:

проводить поиск в системах: Scirus.com, SciFinder, Reaxys.

Государственная публичная научно-техническая библиотека. <http://www.gpntb.ru/>;

Учебный план РПД и учебно-методический материал; <http://media.technolog.edu.ru>

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

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

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

«Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». <http://elibrary.ru>. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <http://www.gpntb.ru/>;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Дисциплина обеспечена необходимой литературой и учебными пособиями. При чтении лекций используются презентации, слайды рисунки и схемы, представляемые с помощью мультимедийного проектора.

Лекционные, практические и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях и лабораториях. Лекционная аудитория оснащена мультимедийной системой с комплектом презентаций и видеофильмов.

Практические занятия проводятся в специализированной аудитории, снабженной персональными компьютерами, программным обеспечением для выполнения обработки экспериментальных данных.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- работу с интернет-источниками;
- посещение научных семинаров и конференций, проводимых в Санкт-Петербурге;
- подготовку к сдаче зачётов и экзаменов.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, пройденный на семинарских занятиях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в «Рабочей программе». По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в «Рабочей программе» дисциплины следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Все виды занятий по дисциплине преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПб ГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Практические и семинарские занятия. Общие требования к организации и проведению.

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

СТП СПб ГТИ 040-2002. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования. Утв. ректором 17.05.2002;

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению. Утв. Ректором 11.12.2009;

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является: плановость в организации учебной работы; серьезное отношение к изучению материала; постоянный самоконтроль.

На занятия студентов должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении занятий использовать мультимедийные ресурсы, а также ресурсы сети интернет.

Устный опрос проводится с целью определения качества усвоения лекционного материала.

На контрольных мероприятиях студентам предлагается ответить на 2 вопроса по материалам учебной дисциплины. Оценка проставляется в зачетную книжку.

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 с использованием слайд-презентаций
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты
- информационные справочные системы Scirus.com. SciFinder, Reaxys

Для расширения знаний по теме обучения рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как, www.yandex.ru, www.google.ru и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов профильных организаций, рекомендованных преподавателем.

Возможна сдача электронного варианта отчетов, рефератов, литературных обзоров и др. по электронной почте, обмен информацией по социальным сетям.

10.2. Программное обеспечение.

Пакеты прикладных программ стандартного набора (MicrosoftOffice). (Microsoft Excel; Microsoft Word; Microsoft PowerPoint).
проводить поиск в системах: Scirus.com. SciFinder, Reaxys.

10.3. Информационные справочные системы.

- Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).
- Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»,
- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

- «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>. ООО «Издательство «Лань».
- «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». <http://elibrary.ru>. Наименование организации – ООО РУНЭБ.

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

- Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники на 50 посадочных мест.
 - Для проведения лабораторных занятий используется синтетический практикум, рассчитанный на 30 рабочих мест, оборудованный для проведения химических синтезов.
- Кафедра оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения учебного процесса.

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

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

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

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-10	Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	промежуточный
ПК-13	Способность к написанию отчётов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулирование результатов научных исследований.	промежуточный
ПК-14	Способность к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Раздел 1	Ведение. Краткий исторический очерк	Правильные ответы на вопросы 3, 4, 11	ПК-10
Раздел 2	Задача науки – извлечение информации. Сущность понятия информации. Компьютерная и психологическая информации	Правильные ответы на вопросы 5, 6, 14.	ПК-13
Раздел 3	Исследование в химической науке (университетские подходы). Механизмы организации исследований. Фундаментальная и прикладная наука	Правильные ответы на вопросы 7, 10, 16	ПК-14
Раздел 4	Измерение Материальные балансы, тепловые балансы. Использование законов термодинамики в научных исследованиях	Правильные ответы на вопросы 20, 21, 22	ПК-10
Раздел 5	Инструментальные методы анализа Спектральные методы исследования	Правильные ответы на вопросы 12, 13,	ПК-13

		15.	
Раздел 6	Исследование механизмов реакции Кинетические исследования	Правильные ответы на вопросы 9, 17, 19.	ПК-14
Раздел 7	Исследования в химической промышленности. Экономическая сторона исследований в химической промышленности	Правильные ответы на вопросы 18, 24, 25	ПК-10
Раздел 8	Организация опытно-промышленных исследований и исследований в помощь действующему производству	Правильные ответы на вопросы 2, 8, 23.	ПК-13

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

1. Эволюция химических представлений от Гебера до настоящего времени.
2. Сравнительный анализ университетского и технологического подхода к химической науке.
3. Роль экономических показателей в процессе планирования промышленной химической науки.
4. Системы информационного обеспечения химической науки.
5. Основные направления в развитии химической науки.
6. Тактика поисковых научных исследований в области академической и промышленной науки.
7. Общие вопросы применения системы патентования в области химической науки
8. Проблемы масштабирования при разработке технологических процессов в области химии.
9. Понятие механизма реакции в химии.
10. Различие в подходах университетской и промышленной химической науки.
11. Поиск и открытие технологического процесса, тактика поисковых исследований.
12. Что такое инструментальные методы исследований в химии.
13. В чём состоит особенность применения спектральных методов анализа в химии.
14. Порядок составления исходных данных для проектирования химико-технологических процессов как обобщение результатов научных исследований.
15. Что включает в себя термин «спектральные методы».
16. Итерационный метод разработки промышленных производств в химической промышленности.
17. Роль знаний механизмов химических реакций в разработке химико-технологических процессов.
18. Специфика научной работы в химической промышленности.
19. Механизмы формулирования результатов научных исследований для их использования в проектировании технологических процессов.
20. Особенности создания производств энергонасыщенных материалов.
21. Общие представления о термодинамике и их использование в разработке химических процессов.
23. Научные исследования в помощь действующему производству.
24. Тактика поисковых исследований в химической промышленности
25. Роль стадии составления тепловых балансов в проектировании химических производств
26. Роль стадии составления материального баланса в проектировании химических производств.

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

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.