

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
НОВОЕ В ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИМЕРОВ
(Начало подготовки 2017 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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
<i>Зав. кафедрой, профессор</i>		профессор Ищенко М.А.
<i>Учебный мастер</i>		Матыжонок Н.В.

Рабочая программа дисциплины «Новое в химии и технологии полимеров» обсуждена на заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений
протокол от «__» _____ 2016 № ____.

Заведующий кафедрой

М.А. Ищенко

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «__» _____ 2016 № ____.

Председатель

В.В. Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления 18.05.01		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	6
3. Объем дисциплины.....	7
4. Содержание дисциплины.....	8
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	8
4.2. Занятия лекционного типа	9
4.3. Занятия семинарского типа	10
4.3.1. Семинары, практические занятия	10
4.3.2. Лабораторные занятия	10
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
4.4.1. Темы рефератов	11
4.4.2. Темы творческих заданий.....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Информационные справочные системы.....	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	14
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	15

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
ОПК-2	способностью профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">методы, используемые в научно-исследовательской работе, для изучения строения и свойств полимерных материалов;теоретические основы и физические принципы, на которых основан принцип действия приборов для физико-химических методов анализа полимеров;методы приготовления образцов полимерных материалов для спектрального анализа;методы приготовления образцов высокомолекулярных соединений и композиций на их основе для определения физико-механических характеристик. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">проводить обоснованно выбор методов исследования полимерных композиций для получения необходимой информации об их строении;понимать взаимосвязь строения, физико-химических свойств высокомолекулярных соединений и выходных данных соответствующих регистрирующих приборов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">навыками использования современных технических средств контроля характеристик сырья и полимерных композиционных материалов.

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>Знать: методики стандартных и сертификационных испытаний полимерных материалов, изделий из них; знать конкретные технологические процессы.</p> <p>Уметь: применять современные методы исследования как низкомолекулярных, так и высокомолекулярных веществ, выбирать необходимые компоненты для обеспечения заданных характеристик наполненных полимеров.</p> <p>Владеть: навыками использования современных технических средств контроля характеристик сырья и полимерных композиционных материалов; выбором методов исследования полимерных композиций для получения необходимой информации об их строении; понимать взаимосвязь строения, физико-химических свойств высокомолекулярных соединений и выходных данных соответствующих регистрирующих приборов.</p>
ПК-13	способностью к написанию отчётов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<p>Знать: основные правила написания отчётов и статей, ГОСТ на написание отчётов по НИР.</p> <p>Уметь: анализировать полученные экспериментальные данные и проводить обоснованный выбор компонентов для обеспечения заданных характеристик наполненных полимеров.</p> <p>Владеть: навыками использования современных технических средств контроля характеристик сырья и полимерных композиционных материалов и формулировать рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-2.2	способностью разрабатывать методики и программы проведения исследований порохов, твёрдых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, методики контроля технологических процессов их получения	<p>Знать: методики и программы исследований порохов, твёрдых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них; знать методики контроля основных технологических процессов получения полимерных материалов.</p> <p>Уметь: анализировать различными физико-химическими методами состав полимерной композиции.</p> <p>Владеть: навыками физико-химического анализа полимерных материалов.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Новое в химии и технологии полимеров» входит в блок дисциплин специализации. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с разделами Федерального Государственного Образовательного Стандарта специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» для специализации № 2 «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив». В учебном плане дисциплина имеет индекс Б1. В.ДВ.07.02 и является дисциплиной по выбору вариативной части (В). Учебная дисциплина «Новое в химии и технологии полимеров» изучается на пятом курсе в 10-ом семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин:

«Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Химия полимеров», «Физика полимеров», «Физико-химические методы анализа», «Процессы и аппараты химической технологии», «Химия энергонасыщенных соединений», «Конверсионные технологии и перспективные полимерные материалы».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Новое в химии и технологии полимеров» 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
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	78
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	—
лабораторные работы	36
курсовое проектирование (КР или КП)	—
КСР	6
другие виды контактной работы	—
Самостоятельная работа	66
Формы текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	—
Форма промежуточной аттестации (зачет, КР, КП, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение. Современный взгляд на структуру и свойства полимерных композиций	2	—	—	10	
2	Новые методики качественного и количественного анализа полимеров. Различные виды агрегатного состояния полимеров	2	—	12	24	
3	Метод гель-технологии. Основные стадии получения волокон методом гель-технологии. Получение сверхпористых и сверхнаполненных полимерных материалов (ксерогелей) с использованием гель-технологий	16	—	12	16	
4	Виды супрамолекулярных полимеров и их применение. Типы полимерных ЖК и их применение. Упрочнение жесткоцепных полимеров через ЖК состояние	2	—		6	
5	Нанокompозиты. Типы высокопрочных полимерных материалов и их применение	2	—			
6	Полимеры, используемые для производства оптических волокон	6	—	12	10	
7	Карбин, фуллерен, нанотрубки и графен. Их свойства и применение	2	—			
8	Синтез, строение и использование разветвленных полимеров. Использование полимеров в медицине. Виды биополимеров и их использование в медицине и биотехнологии	2	—			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
9	Полимерные композиты и нанотехнология нетканых полимерных материалов. Аллотропные формы углерода, полимерные щетки. Полимеры и биополимеры в медицине	2	—			

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Основные этапы развития науки о полимерах	2	-
2	Различные виды агрегатного состояния полимеров	2	-
3	Прорыв в создании высокопрочных волокон из гибкоцепных полимеров с помощью метода гель-технологии. Основные стадии получения волокон методом гель-технологии. Получение сверхпористых и сверхнаполненных полимерных материалов (ксерогелей) с использованием гель-технологии	16	
4	Виды супрамолекулярных полимеров и их применение. Типы полимерных ЖК и их применение. Упрочнение жесткоцепных полимеров через ЖК состояние	2	
5	Нанокompозиты. Типы высокопрочных полимерных материалов и их применение.	2	
6	Полимеры, используемые для производства оптических волокон. Преимущества и недостатки полимерных световодов перед кварцевыми и стеклянными. Области использования полимерных световодов	6	
7	Открытие карбина, фуллерена, нанотрубок и графена. Их свойства и применение	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
8	Синтез, строение и использование разветвленных полимеров. Использование полимеров в медицине. Виды биополимеров и их использование в медицине и биотехнологии	2	
9	Полимерные композиты и нанотехнология нетканых полимерных материалов. Аллотропные формы углерода, полимерные щетки. Полимеры и биополимеры в медицине	2	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечания
2	Качественный и количественный анализ новых видов полимеров. Методы предварительного испытания полимеров. Анализ функциональных групп Новые методики качественного и количественного анализа полимеров.	12	—
3	Исследование сверхпористых и сверхнаполненных полимерных материалов спектральными методами	12	—
6	Хроматографические методы анализа полимеров, используемые для производства оптических волокон	12	—

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Особенности структуры и свойств новых полимерных композиций.	10	Устный опрос №1

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Фазовые состояния полимеров. Процессы плавления и кристаллизации полимеров. Физические состояния аморфных полимеров. Влияние структуры макромолекулы на её гибкость.	24	Письменный опрос №1
3	Метод гель-технологии. Основные стадии получения волокон методом гель-технологии. Получение сверхпористых и сверхнаполненных полимерных материалов (ксерогелей) с использованием гель-технологий	16	Устный опрос №2
4	Виды супрамолекулярных полимеров и их применение. Типы полимерных ЖК и их применение. Упрочнение жесткоцепных полимеров через ЖК состояние	6	Письменный опрос №2
6	Полимеры, используемые для производства оптических волокон. Преимущества и недостатки полимерных световодов перед кварцевыми и стеклянными. Области использования полимерных световодов.	10	Устный опрос №3

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 Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учебное пособие / М. Л. Кербер [и др.] ; под ред. А. А. Берлина. – СПб.: Профессия, 2008. – 560 с.
- 2 Сутягин, В. М. Физико-химические методы исследования полимеров : учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 130 с.
- 3 Физико-химические методы исследования полимеров : методические указания к лабораторным работам / Н. Н. Терентьева [и др.]. – Чебоксары : Чувашский гос. Университет, 2005. – 48 с.
- 4 Введение в технологию энергонасыщенных материалов : учебное пособие / Д. И. Дементьева [и др.]. – Бийск : Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2009. – 254 с.

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. Виды супрамолекулярных полимеров и их применение
2. Нанокompозиты. Наполнители с нанометровым размером частиц
3. Гель-технология. Техника получения высокоупорядоченных пленок

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

- 1 Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учебное пособие / М. Л. Кербер [и др.] ; под ред. А. А. Берлина. – СПб. : Профессия, 2008. – 557 с.
- 2 Сильверстейн, Р. Спектрометрическая идентификация органических соединений / Р. Сильверстейн, Ф. Вебстер, Д. Кимл ; пер. с англ. Н.М. Сергеева, Б.Н. Тарасевича. – М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. – 557 с.
- 3 Островский, В. А. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса в химии органических азотсодержащих соединений : методические указания. Ч.1. Основы метода, интерпретация спектров ^1H ЯМР / В. А. Островский, Р. Е. Трифонов. – СПб. : Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. – 27 с. (ЭБ)
- 4 Масленников, И. Г. Введение в практику использования метода ядерного магнитного резонанса : учебное пособие / И. Г. Масленников. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 33 с.

б) дополнительная литература:

- 5 Золь-гель технология микро- и нанокompозитов : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника» и 222900 – «Нанотехнологии и микросистемная техника» / В. А. Мошников [и др.] ; под ред. О. А. Шиловой. – СПб. ; М.; Краснодар : Лань, 2013. – 292 с. (ЭБС)

в) вспомогательная литература:

- 6 Власов, С. В. Основы технологии переработки пластических масс / С. В. Власов, Э. Л. Калинин, Л. Б. Кандырин. – М. : Химия, 2005. – 528 с.
- 7 Штильман, М. И. Полимеры медико-биологического назначения / М. И. Штильман. – М. : ИКЦ «Академиккнига», 2006. – 400 с.

- 8 Варшавский, В. Д. Углеродные волокна / В. Д. Варшавский. 2-е изд.– М. : ФГУП ПИК ВИНТИ, 2008.–500 с.
- 9 Николаев, А.Ф. Технология полимерных материалов : учебное пособие / А. Ф. Николаев, В. К. Крыжановский.– СПб. : Профессия, 2008. – 544 с.
- 10 Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. 2-е изд., испр. – М. : ФИЗМАТРИЛ, 2009. – 416 с.
- 11 Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов / А. Н. Садова. – М. : КолосС, 2011. – 191 с.
- 12 Хохлов, А. Р. Лекции по физической химии полимеров / А. Р. Хохлов, С. И. Кучанов. – М.: Мир, 2000. – 192 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:

ФГБУ «Библиотеки РАН» (www.ras1.ru)

ФГБУ «Российской национальной библиотеки» (www.nlr.ru)

ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (www1.fips.ru)

ФБГУН «ВИНТИ РАН» (www2.viniti.ru)

ЭБС «Лань»,

ЭБ «Библиотех»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Новое в химии и технологии полимеров» 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 взаимодействие с обучающимися посредством электронных презентаций при чтении лекций и проведении семинарских занятий.

10.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint), КОМПАС-3D (или КОМПАС-3D LT) и др.

10.3. Информационные справочные системы

Поисковая система «Яндекс» (www.yandex.ru)

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

Дисциплина «Новое в химии и технологии полимеров» 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 и видеофильмов.

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 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине «Новое в химии и технологии полимеров»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-2	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции;	промежуточный
ПК-11	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;	промежуточный
ПК-13	способностью к написанию отчётов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	промежуточный
ПСК-2.2	способностью разрабатывать методики и программы проведения исследований порохов, твёрдых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, методики контроля технологических процессов их получения	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает виды и особенности структуры и свойств полимерных материалов. Умеет на основе знания особенностей структуры и свойств полимерных композиций определять выбор физико-химических методов их исследования. Владеет навыками использования современных технических средств контроля характеристик сырья и полимерных композиционных материалов	Правильные ответы на вопросы № 1 – 4 к зачету	ОПК-2

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 2	<p>Знает методы исследования компонентов полимерных композиционных материалов.</p> <p>Умеет проводить обоснованный выбор методов качественного и количественного анализа компонентов.</p> <p>Владеет навыками использования современных технических средств контроля характеристик сырья и полимерных композиционных материалов</p>	Правильные ответы на вопросы № 5 - 9 к зачету	ПК-11
Освоение раздела № 3	<p>Знает физико-химические методы исследования компонентов полимерных композиционных материалов.</p> <p>Умеет проводить обоснованный выбор методов анализа компонентов.</p> <p>Владеет навыками научного изложения полученных результатов эксперимента, написания научных отчётов и формулировки практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований</p>	Правильные ответы на вопросы № 10 - 13 к зачету	ПК-13
Освоение разделов № 4 и № 5	<p>Знает основные методы исследования компонентов полимерных композиционных материалов.</p> <p>Умеет проводить обоснованный выбор методов анализа компонентов.</p> <p>Владеет навыками научного изложения полученных результатов эксперимента, написания научных отчётов и формулировки практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований</p>	Правильные ответы на вопросы № 14 - 16 к зачету	ПСК-2.2
Освоение раздела № 6	<p>Знает хроматографические методы исследования компонентов полимерных композиционных материалов.</p> <p>Умеет проводить обоснованный выбор методов исследования.</p> <p>Владеет навыками научного изложения полученных результатов эксперимента</p>	Правильные ответы на вопросы № 5- 9 к зачету	ПК-11

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 7	Знает спектральные методы исследования полимерных материалов Умеет расшифровывать полученные спектры Владеет навыками написания отчетов	Правильные ответы на вопросы № 5-9 к зачету	ПК-11
Освоение раздела № 8	Знает способы определения молекулярных масс и молекулярно-массового распределения полимеров. Умеет выбрать подходящий способ исследования. Владеет методикой построения кривых молекулярно-массового распределения полимеров	Правильные ответы на вопросы № 10-13 к зачету	ПК-13
Освоение раздела № 9	Знает методику научного поиска. Умеет находить новые методы исследования полимеров. Владеет навыками освоения новых методов анализа полимерных композиций	Правильные ответы на вопросы № 14-16 к зачету	ПСК-2.2

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 ОПК-2

(способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции)

- 1) Методы изучения физико-химических и физико-механических свойств наполненных полимеров
- 2) Исследование полимеров методом атомно-адсорбционной силовой спектроскопии
- 3) Методы контроля основных параметров сырья для получения полимеров
- 4) Технические средства контроля основных параметров технологических процессов при получении полимерных материалов по новым технологиям

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-11

(способность применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов)

- 5) Особенности идентификации разветвлённых полимеров

- 6) Современные физико-химические методы исследования полимеров
- 7) Использование ИК-спектроскопии для исследования полимерных композиций
- 8) Сертификационные испытания полимерных материалов
- 9) Спектроскопия ПМР высокого разрешения

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-13

(способность к написанию отчётов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований)

- 10) Методы изучения термостабильности наполненных полимеров. Интерпретация и запись экспериментальных данных.
- 11) Исследование полимеров методами ИК-спектроскопии и спектроскопии ПМР. Характеристики спектров.
- 12) Правила оформления экспериментальных данных при написании научных статей и отчётов
- 13) Правила написания выводов по научно-исследовательской работе и формулировка практических рекомендаций

г) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПСК-2.2

(способность разрабатывать методики и программы проведения исследований порохов, твёрдых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, методики контроля технологических процессов их получения)

- 14) Разработка методик изучения термостабильности порохов, твёрдых ракетных топлив и полимерных композиционных материалов
- 15) Составление программы исследования полимеров спектральными методами
- 16) Способы разделения полимерных композиционных материалов на компоненты, их составляющие.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает четыре вопроса из перечня, приведенного выше.

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

5.1 Вопросы коллоквиумов: по учебной дисциплине «Новое в химии и технологии полимеров»

- 1) Основные этапы развития науки о полимерах.
- 2) Различные виды агрегатного состояния полимеров.
- 3) Прорыв в создании высокопрочных волокон из гибкоцепных полимеров с помощью метода гель-технологии.

- 4) Основные стадии получения волокон методом гель-технологии. Получение сверхпористых и сверхнаполненных полимерных материалов (ксерогелей) с использованием гель-технологии.
- 5) Виды супрамолекулярных полимеров и их применение.
- 6) Типы полимерных ЖК и их применение.
- 7) Упрочнение жесткоцепных полимеров через ЖК состояние.
- 8) Нанокompозиты. Типы высокопрочных полимерных материалов и их применение.
- 9) Полимеры, используемые для производства оптических волокон. Преимущества и недостатки полимерных световодов перед кварцевыми и стеклянными.
- 10) Области использования полимерных световодов.
- 11) Открытие карбина, фуллерена, нанотрубок и графена. Их свойства и применение.
- 12) Синтез, строение и использование разветвленных полимеров.
- 13) Использование полимеров в медицине.
- 14) Виды биополимеров и их использование в медицине и биотехнологии.
- 15) Полимерные композиты и нанотехнология нетканых полимерных материалов.
- 16) Аллотропные формы углерода, полимерные щетки. Полимеры и биополимеры в медицине.
- 17) Особенности структуры и свойств полимерных материалов
- 18) Идентификация низкомолекулярных веществ
- 19) Особенности идентификации полимеров
- 20) Качественный и количественный анализ полимеров
- 21) Разделение полимерных композиций на компоненты
- 22) Предварительные испытания полимеров
- 23) Поведение полимеров в пламени и сухая перегонка
- 24) Химическая деструкция полимеров как метод определения их химического строения
- 25) Определение молекулярных масс и молекулярно-массового распределения полимеров
- 26) Флуоресцентный метод исследования полимеров
- 27) Исследование мономолекулярных слоев полимеров. Методика эксперимента и аппаратура

5.2 Вопросы для контрольного опроса:

- 1) Качественный и количественный анализ полимеров
- 2) Исследование полимеров методом ИК-спектроскопии. Методики эксперимента
- 3) Исследование полимеров методом УФ-спектроскопии. Методики эксперимента
- 4) Исследование полимеров методом ЯМР-спектроскопии высокого разрешения. Методики эксперимента
- 5) Исследование полимеров методом ЯМР-спектроскопии широких линий
- 6) Исследование полимеров методом ЯМР-релаксометрии
- 7) Термический анализ полимеров. Методики эксперимента
- 8) Полярографический метод исследования полимеров. Методики эксперимента
- 9) Хроматографические методы анализа полимеров. Методики эксперимента
- 10) Определение молекулярных масс и молекулярно-массового распределения полимеров
- 11) Флуоресцентный метод исследования полимерных материалов
- 12) Рентгеноспектральные методы исследования полимерных материалов