

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарабаджиу Александр Васильевич
Должность: Проректор по научной работе
Дата подписания: 22.11.2022 15:42:43
Уникальный программный ключ:
2ea3ff15780b14e19baa351d5ee88f3b0fccef82



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

Утверждаю
Проректор по научной работе

_____ А.В. Гарабаджиу

« ____ » _____ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ
ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ

Научная специальность
2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и
КОМПОЗИТОВ

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Очная форма обучения

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАЗРАБОТЧИКИ

Должность, ученое звание	Подпись	Фамилия, инициалы
профессор кафедры химической технологии полимеров, профессор		Машляковский Л.Н.
заведующий кафедрой оборудования и робототехники переработки пластмасс, профессор		Бритов В.П.

Рабочая программа дисциплины «**Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов**» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры химической технологии полимеров
протокол № 23 от 25 января 2022 г.

Зав. кафедрой химической технологии полимеров

де Векки Д.А.

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за подготовку программы - профессор кафедры химической технологии полимеров, профессор		Машляковский Л.Н.
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		Еронько О.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины	4
4. Содержание дисциплины.....	5
5. Порядок проведения промежуточной аттестации.....	6
6. Рекомендуемая литература	6
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
8. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины.....	9
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	10
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	10
11. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

1. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – углубленное изучение наиболее важных и актуальных теоретических и практических вопросов, охватываемых паспортом специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов», приобретение навыков использования научных методов и средств для решения теоретических и прикладных задач научной специальности, подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Задачи изучения дисциплины:

- углубление и расширение теоретических знаний по технологии и переработке полимеров и композитов;
- овладение методами и средствами научного исследования в технологии и переработке полимеров и композитов;
- систематизация знаний в области технологии и переработки полимеров и композитов;
- подготовка к сдаче кандидатского экзамена по технологии и переработке синтетических и природных полимеров и композитов.

В результате освоения образовательной программы аспирантуры аспирант должен продемонстрировать следующие результаты освоения дисциплины «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов»:

- способность демонстрировать и применять углубленные знания в профессиональной деятельности в области технологии и переработки полимеров и композитов;
- способность адаптировать новое знание в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности в области технологии и переработки полимеров и композитов;
- способность к самостоятельному построению и аргументированному представлению научной гипотезы;
- свободное владение всеми разделами технологии и переработки полимеров и композитов, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры и представляет обязательные элективные дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе аспиранта.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	40
Обзорно-установочные лекции и консультации	40

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Самостоятельная работа	104
Форма промежуточной аттестации - кандидатский экзамен (4 сем.)	36

Рабочая программа дисциплины рассчитана на **5 ЗЕТ (180 час.)**, из них около 20% могут составлять аудиторные занятия, включая обзорно-установочные лекции, консультации с преподавателем. Основная часть работы аспиранта является самостоятельной и включает изучение рекомендованной преподавателем литературы, работу с источниками, подготовку к кандидатскому экзамену.

Обзорно-установочные лекции и консультации могут проводиться, в том числе, с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Обзорно-установочные лекции, консультации акад. часы	Самостоятельная работа, акад. часы
1	Химическая технология полимеров	20	50
2	Полимерные композиты	20	54

4.2. Обзорно-установочные лекции

№ разд. дисц.	Наименование тем обзорно-установочных лекций	Объем, акад. часы
1	Значение и роль полимерных материалов в народном хозяйстве. Технически важные полимеры: эластомеры (каучуки), пластические массы, искусственные и синтетические волокна, полимерные лакокрасочные материалы и покрытия, конструкционные материалы. Основы технологии и синтеза полимеров, их молекулярная и надмолекулярная структура. Основные свойства полимеров и материалов на их основе. Методы их оценки.	20

№ разд. дисц.	Наименование тем обзорно-установочных лекций	Объем, акад. часы
2	Общие принципы создания полимерных композиционных материалов. Ингредиенты полимерных композиций и их роль в формировании свойств полимерных материалов. Основные процессы переработки полимеров.	20

4.3. Самостоятельная работа аспирантов.

№ разд. дисц.	Наименование тем для самостоятельной работы	Объем, акад. часы
1	Сопоставительная оценка способов синтеза полимеров. Влияние способов производства полимеров на состав и свойства полимеров. Пути управления физическими свойствами полимеров в различных состояниях. Взаимосвязь молекулярной структуры и технологических свойств полимерных материалов. Взаимосвязь между структурой полимеров и их свойствами.	50
2	Социально-экономические и экологические предпосылки развития производства и применения полимеров. Оптимизация состава полимерных материалов на основе математического планирования эксперимента. Физико-химические явления на границе раздела фаз гетерогенных полимерных систем.	54

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена в соответствии с избранной специальностью.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных результатов обучения по дисциплине и комплектуется вопросами, представленными в программе кандидатского экзамена по научной специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

6. Рекомендуемая литература

а) печатные издания

1. Шевченко, А. А. Физикохимия и механика композиционных материалов / А. А. Шевченко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. – 224 с.- ISBN 978-5-91884-003-0.
2. Холден, Дж. Термоэластопласты / Дж. Холден, Х. Р. Крихельдорф, Р. П. Куирк; пер. с англ. 3-го изд. под ред. Б. Л. Смирнова. - Санкт-Петербург: ЦОП "Профессия" ; Санкт-Петербург: Профессия, 2011. - 717 с. - ISBN 978-5-91884-033-7.

3. Яковлев, А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий. Учебник для вузов. 4-изд. /А.Д.Яковлев. Санкт-Петербург: Химиздат, 2010.- 448с. - ISBN 978-5-93808-181-9.
4. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 347 с. - ISBN 978-5-91559-045-7.
5. Серова, В.Н. Полимерные оптические материалы / В. Н. Серова. - Санкт-Петербург: НОТ, 2015. - 382 с. - ISBN 978-5-91703-023-4.
6. Цвайфель, Х. Добавки к полимерам: Справочник / Х. Цвайфель, Р. Д. Маер, М. Шиллер; пер. с англ. 6-го изд. В. Б. Узденского, А. О. Григорова. - Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 1138 с. - ISBN 978-5-91884-008-5.
7. Функциональные наполнители для пластмасс / под ред. М. Ксантоса, пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. - Санкт-Петербург: НОТ, 2010. - 461 с. - ISBN 978-5-91703-016-6.
8. Михайлин, Ю.А. Тепло-, термо-, и огнестойкость полимерных материалов /Ю.А.Михайлин. Санкт-Петербург: НОТ, 2011.- 415с. - ISBN 978-5-91703-021-0.
9. Киреев, В. В. Высокмолекулярные соединения : учебник для академического бакалавриата : учебник для вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / В. В. Киреев ; Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева. - Москва : Юрайт, 2015. - 602 с. – ISBN 978-5-9916-1325-6.
10. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : Учебное пособие для вузов по направлению ВПО 020100 "Химия" и спец. 020201 "Фундаментальная и прикладная химия" / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. - ISBN 978-5-8114-5019-9
11. Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров : Учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология" / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. - 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. – 368 с. - ISBN 978-5-8114-1779-7
12. Кулезнев, В. Н. Смеси и сплавы полимеров : конспект лекций / В. Н. Кулезнев. – Санкт-Петербург. : НОТ, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-91703-033-3
13. Кленин, В. И. Высокмолекулярные соединения : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. - 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-8114-1473-4
14. Лебедева, Т. М. Структурные особенности и свойства полимерных материалов : учебное пособие / Т. М. Лебедева, В. П. Бритов, О. О. Николаев ; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2017. - 125 с.
15. Ложечко, Ю.П. Литье под давлением термопластов / Ю. П. Ложечко. - Санкт-Петербург: Профессия ; Санкт-Петербург: ЦОП "Профессия", 2010. - 219 с. - ISBN 978-5-91884-011-5.
16. Швейцер, Ф. А. Коррозия пластмасс и резин / Ф. А. Швейцер; пер. с англ. под ред. С. В. Резниченко, Ю. Л. Морозова. - Санкт-Петербург: НОТ, 2010. - 638 с. - ISBN 978-5-91703-010-4.
17. Тагер, А.А. Физико-химия полимеров / А.А. Тагер, под ред. А. А. Аскадского. - 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Науч. мир, 2007. - 573 с. - ISBN 978-589-176-437-8
18. Савельянов, В.П. Общая химическая технология полимеров /В.П. Савельянов/ Москва: Академкнига, 2007. – 336с. - ISBN 978-5-94628-309-0.
19. Технология полимерных материалов: Учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология высокомолекулярных соединений" / А. Ф. Николаев, В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов и др.; под общ. ред. В. К. Крыжановского. - Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 533 с. - ISBN 978-5-93913-152-0.
20. Реология: концепции, методы, приложения: авториз. пер. с англ. яз. / А. Я. Малкин, А. И. Исаев. - Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 557 с. - ISBN 978-5-93913-139-1.

21. Окрашивание полимерных материалов / А. Мюллер; пер. с англ. С. В. Бронникова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2006. - 277 с. - ISBN 5-93913-077-1.
22. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы/ Ю. А. Михайлин. – Санкт-Петербург: НОТ, 2008. - 820 с. - ISBN 978-5-91703-003-6.
23. Михайлин, Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. – Санкт-Петербург: НОТ, 2009. - 658 с. - ISBN 978-5-91703-011-1.
24. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Кронберг, Б. Линдман; пер. с англ. Г. П. Ямпольской; под ред. Б. Д. Сумма. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 528 с. - ISBN 978-5-94774-363-0.
25. Верховланцев, В.В. Функциональные добавки в технологии лакокрасочных материалов и покрытий / В. В. Верховланцев. - Москва : ЛКМ-пресс, 2008. - 278 с. - ISBN 978-5-9901286-1-3.
26. Крыжановский, В.К. Наноструктурированные полимерные материалы и покрытия: Учебное пособие / В. К. Крыжановский [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. технологии пластмасс, СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. технологии орган. покрытий. - Санкт-Петербург: [б. и.], 2012. - 101 с.

б) электронные издания

1. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : Учебное пособие для вузов по направлению ВПО 020100 "Химия" и спец. 020201 "Фундаментальная и прикладная химия" / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1325-6 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров : Учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология" / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. - 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2021. - 368 с. . - ISBN 978-5-8114-1779-7 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Кленин, В. И. Высокомолекулярные соединения : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2021. - 512 с. ISBN 978-5-8114-1473-4 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
4. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь : учебное пособие / М. С. Аржаков. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-8114-4047-4 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
5. Сутягин, В. М. Физико-химические методы исследования полимеров : Учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. - 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2021. - 140 с. - ISBN 978-5-8114-2712-3 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
6. Кулезнев, В. Н. Смеси и сплавы полимеров : конспект лекций / В. Н. Кулезнев. – Санкт-Петербург. : НОТ, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-91703-033-3 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
7. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы/ Ю. А. Михайлин. – Санкт-Петербург: НОТ, 2010. - 820 с. - ISBN 978-5-91703-003-6 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

8. Михайлин, Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. - Санкт-Петербург.: НОТ, 2009. - 658 с. - ISBN 978-5-91703-011-1 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
9. Михайлин, Ю.А. Тепло-, термо-, и огнестойкость полимерных материалов /Ю.А.Михайлин. Санкт-Петербург: НОТ, 2011.- 415с. - ISBN 978-5-91703-021-0 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
10. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Кронберг, Б. Линдман; пер. с англ. Г. П. Ямпольской; под ред. Б. Д. Сумма. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 529 с. - ISBN 978-5-00101-767-7 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
11. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров : Учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-4991-0 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
12. Иржак, В.И. Структурная кинетика формирования полимеров : Учебное пособие / В. И. Иржак. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 448 с. ISBN 978-5-8114-1684-4 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
13. Иржак, В.И. Структура и свойства полимерных материалов : учебное пособие / В. И. Иржак. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург; М. ; Краснодар : Лань, 2019. - 168 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3752-8 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

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

1. Библиотека Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) университета - <http://bibl.lti-gti.ru>
2. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru
3. Российская национальная библиотека - www.nlr.ru
4. Библиотека Академии наук - www.ras.ru
5. Библиотека по естественным наукам РАН - www.benran.ru
6. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) - www.viniti.ru
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека - www.gpntb.ru
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - elibrary.ru
9. Реферативная база данных научных публикаций Web of Science - webofknowledge.com
10. Электронно-библиотечная система "Лань" <http://e.lanbook.com>

8. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины.

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для аспирантов является:

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

В ходе обзорно-установочных лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций аспирантам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений или процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Самостоятельная работа – ключевой аспект освоения аспирантом дисциплины «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов», основывающийся на понимании материала, излагаемого в ходе обзорно-установочных лекций, самостоятельном поиске, подборе и обработке информации. При этом значительную часть необходимых для освоения курса данных необходимо будет найти в научной литературе.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

9.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с аспирантом посредством электронно-информационной образовательной среды.

9.2. Программное обеспечение.

Windows XP Starter Edition. (Государственный контракт № 24 от 14.09.2007, срок действия – бессрочно), Microsoft Office (Microsoft Excel): Office 2007 Russian OLP NL AE (Государственный контракт № 24 от 14.09.2007, срок действия – бессрочно), Office Std 2013 Rus OLP NL (Контракт № 02(03)15 от 15.01.2015, срок действия -20 лет), LibreOffice (открытая лицензия), стандартные компьютерные программы, находящиеся в свободном доступе, в частности, Mathcad 14. Professional, Microsoft Excel, Image J.

9.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для ведения лекций используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций);

11. 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 28.08.2014г.