

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР
_____ А.Е. Рудин

«16» 01 2024 года

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Итоговая аттестация

Учебный план: 2.6.11. Хархарова 2024 ОО 2024-2025 уч.год.plx

Кафедра: **54** Химических технологий им. проф. А.А. Хархарова

Научная специальность: 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
8	УП	216	6	Экзамен
	РПД	216	6	
Итого	УП	216	6	
	РПД	216	6	

Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)"

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Михайловская Анна
Павловна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой химических технологий им.
проф. а.а. хархарова

Сашина Елена Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сашина Елена Сергеевна

Методический отдел:

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цель итоговой аттестации: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников предъявляемым требованиям и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи итоговой аттестации:

Выявить соответствие подготовки и качества выпускников в части требований к минимальности содержания «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» и готовность выпускника к профессиональной деятельности в решении конкретных задач, а также способность ориентироваться в специальной литературе.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Знать: - современные методы исследований в области полимерных и композиционных материалов;
- основные этапы развития отрасли полимерных и композиционных материалов, влияние смежных отраслей на профессиональную деятельность;
- основные речевые обороты, термины, применяемые в профессиональной сфере как на родном, так и на иностранном языке;
- основные методы научной коммуникации;
- этические основы осуществления делового общения, в том числе с применением новых информационных технологий;
- современные методологии проведения научных исследований;
- современные программные продукты, необходимые для решения статистических задач;
- формы и методы поддержки научной и инновационной деятельности на различных уровнях;
- фундаментальную структуру химико-технологической теории, ее основные категории, подходы и проблемы, а также вспомогательные ключевые понятия, вклад ведущих классических и современных ученых;
- специфику современных методов исследований, особенности их использования в решении проблем современной промышленности;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- об объектах, предмете и методах исследования, лабораторной и инструментальной базе, о подходах к решению исследовательских задач;
- новые направления исследований с целью повышения профессиональной компетенции в сфере создания новых и модифицированных синтетических и природных полимеров и повышения педагогики мастерства;
- требования к защите интеллектуальной собственности;
- особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами, требования к оформлению конкурсной документации;
- основные источники и методы поиска информации, необходимой для разработки научно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ;
- современное состояние области знаний и (или) профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемым курсам, дисциплинам.

Уметь: - проводить комплексные исследования свойств синтетических и природных полимеров и композитов;
- ставить цели и задачи исследований;
- вести переписку с коллегами, в том числе иностранными, проводить совместные исследования в коллективе, составлять статьи по проделанным экспериментам;
- проводить поиск литературы по теме исследования, в том числе на иностранном языке;
- в практической деятельности применять теоретические основы делового этикета;
- составлять документацию в соответствии с нормами делового этикета и делопроизводства;
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, проводить поиск, сбор, критическую оценку и обработку информации для осуществления научных исследований;
- формулировать научную проблему, проводить обзор и сравнение методов ее решения;
- обосновывать прикладную и экономическую эффективность методов исследований, идентифицировать потребности и интересы промышленности в разрабатываемых материалах;
- проводить целенаправленные исследования, осуществлять необходимые расчеты, обрабатывать полученные результаты, моделировать и прогнозировать исследуемые процессы и явления с применением разнообразных статистических методов, составлять и оформлять всю документацию в соответствии с действующими стандартами;
- анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономическую эффективность разработки;
- применить достижения науки и техники в совершенствовании процессов получения полимерных и композиционных материалов;
- использовать профессиональные знания для осуществления преподавательской деятельности;
- коммуницировать с членами рабочей группы;

- оценивать качество реализации курируемых учебных курсов, дисциплин, проектной и исследовательской деятельности обучающихся, при необходимости корректировать деятельность группы;
- анализировать и оценивать теорию и практику подготовки, переподготовки по соответствующим направлениям подготовки и специальностям, зарубежных исследований, разработок и опыта.

- навыками проработки литературы по заданной теме;
- навыками составления презентаций и опытом выступления на конференциях, в том числе с международным участием;
- навыками обработки и интерпретации информации в области исследования;
- навыками оценки своих поступков и поступков окружающих с точки зрения этических и моральных норм;
- навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этики делового общения;
- навыками осуществления сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, самостоятельного выбора методов и средств решения задач исследования;
- навыками использования современных инструментальных средств, позволяющих реализовывать разработанные аналитические решения;
- навыками анализа современных проблем развития отрасли полимерных и композиционных материалов, проблем их развития и изменения;
- навыками устной и письменной речи на уровне, обеспечивающем высокое качество научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- навыками организации проведения исследований в области получения и модификации полимерных материалов с использованием новых технологий;
- навыками профессионально-личностного самообразования и самосовершенствования для активизации научно-педагогической деятельности;
- навыками анализа и оценки эффективности использования ресурсов при реализации исследований;
- навыками составления отчетов по реализации научных исследований;
- навыками организации самостоятельной работы;
- навыками контроля и оценки процесса и результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ подготовки кадров высшей квалификации и дополнительных профессиональных программ;
- навыками формирования рекомендаций по совершенствованию качества образовательного процесса.

3. СИСТЕМА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Устное собеседование
5 (отлично)	Ставится в том случае, если содержание научного доклада соответствует содержанию научно-квалификационной работы (диссертации), аспирант качественно структурировал теоретический и иллюстративный материалы научного доклада. В докладе аспирант продемонстрировал высокую степень владения содержанием научного доклада. Изложенные теоретические положения иллюстрируются примерами из практики профессиональной подготовки. В ответе предлагается и обосновывается собственная точка зрения на рассматриваемую проблему. В целом ответ раскрывает суть поставленного вопроса, демонстрирует глубокое системное владение учебным материалом. Содержание научного доклада излагается грамотным профессиональным языком с осознанным применением научной терминологии.
4 (хорошо)	Ставится в том случае, если содержание научного доклада в основном соответствует содержанию научно-квалификационной работы (диссертации), аспирант структурировал теоретический и иллюстративный материалы научного доклада с незначительными замечаниями. В докладе аспирант продемонстрировал владение содержанием научного доклада. При этом отдельные теоретические положения иллюстрируются примерами из практики профессиональной подготовки. В ответе предлагается собственная точка зрения на рассматриваемые проблемы. В целом раскрывает суть проблемы, демонстрирует владение материалом обсуждения. Содержание научного доклада излагается грамотным профессиональным языком с применением соответствующей научной терминологии.
3 (удовлетворительно)	Ставится в том случае, если содержание научного доклада частично соответствует содержанию научно-квалификационной работы (диссертации), аспирант слабо структурировал теоретический и иллюстративный материалы научного доклада. В докладе аспирант продемонстрировал слабое владение содержанием научного доклада. При этом отдельные теоретические положения иллюстрируются примерами из практики профессиональной подготовки. В ответе отсутствует собственная точка зрения на рассматриваемые проблемы. В целом ответ раскрывает суть проблемы, однако демонстрирует отсутствие системного подхода к её решению. Содержание ответа недостаточно аргументировано, излагается профессиональным языком с не всегда точным применением соответствующей научной терминологии

2 (неудовлетворительно)	Ставится в том случае, если содержание научного доклада не соответствует содержанию научно- квалификационной работы (диссертации), аспирантом не структурированы теоретический и иллюстративный материалы научного доклада. При докладе аспирант не владеет содержанием научного доклада, что отражает не освоение порогового уровня оцениваемых компетенций. В научном докладе бессистемно и непоследовательно описываются общие представления о рассматриваемых проблемах, теоретические положения не иллюстрируются примерами из практики профессиональной подготовки. В ответе отсутствует собственная точка зрения на рассматриваемые проблемы. В целом ответ не раскрывает суть поставленной проблемы, демонстрирует отсутствие владения материалом научного доклада. Содержание ответов на вопросы содержит грубые ошибки в аргументации, имеются серьезные затруднения с использованием соответствующей научной терминологии. Также оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится в том случае, если аспирант отказался от представления научного доклада.
-------------------------	--

3.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.2. Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
1	Механизм радикальной полимеризации
2	Механизм ионной полимеризации.
3	Сополимеризация. Стереоспецифическая полимеризация
4	Ступенчатая полимеризация и поликонденсация
5	Полимеризация в растворе, эмульсии, суспензии, массе мономера, в газовой и твердой фазе
6	Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров
7	Физические, фазовые и агрегатные состояния полимеров
8	Физические свойства полимеров в различных состояниях.
9	Надмолекулярные структуры в аморфных и кристаллических полимерах
10	Полимераналогичные, внутри- и межмолекулярные реакции
11	Стойкость полимеров к агрессивным средам
12	Реологические свойства полимеров
13	Механические свойства полимерных материалов
14	Жидкие олигомеры и получение полимерных материалов на их основе. Полимерные композиты
15	Старение полимерных материалов под действием различных факторов, методы изучения, классификация антистарителей
16	Теории усиления полимеров наполнителями. Классификация наполнителей
17	Красящие вещества. Неорганические красители – пигменты, органические красители
18	Пластификаторы. Влияние пластификаторов на свойства полимеров
19	Армирование и армирующие материалы: текстиль, стекловолокна и ткани, металлокорд, асбест
20	Переработка полимерных систем в твердом, вязкотекучем состоянии
21	Экструзия. Особенности экструзии на различном оборудовании
22	Технология изготовления изделий литьем под давлением
23	Физико-химические основы и аппаратное оформление процесса каландрования
24	Технология получения пленочных материалов поливом из раствора
25	Технология изготовления газонаполненных, пенистых, ячеистых полимеров
26	Физико-химические основы вулканизации. Технология вулканизации
27	Способы вторичного использования полимеров
28	Пористость полимерного субстрата. Кинетика и термодинамика процессов сорбции и десорбции низкомолекулярных соединений полимерными материалами
29	Гидролитическая и окислительная деструкция полимеров
30	Способы физической модификации полимеров.
31	Способы химической модификации полимеров.

32	Кинетика и температурная зависимость кинетики набухания и растворения полимеров.
33	Гиперэластичные полимеры медицинского назначения. Инновационные методы синтеза.
34	Методы и виды пиролиза вторичного полимерного сырья. Технологии газификации
35	Технологии химической переработки вторичного полимерного сырья: гидролиз, гликолиз и т.д..
36	Основные направления и области использования вторичного полимерного сырья: волокна, нетканые материалы, упаковка, изделия технического назначения

4. Подготовка к итоговой аттестации

1. Требования к научно-квалификационной работе, научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и порядку их выполнения

4.1.2. Требования к содержанию, объему и структуре итоговой аттестации

Итоговая аттестация обучающегося представляется в виде специально подготовленной рукописи, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки. В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

НКР имеет следующую структуру:

- титульный лист по установленной форме,
- оглавление;
- текст НКР, включающий в себя введение, основную часть, заключение;

Введение к НКР включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст НКР подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении НКР излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы. Текст НКР также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

- список литературы.

4.1.3 Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

По основным результатам подготовленной НКР готовится научный доклад объемом до 1 авторского листа. По НКР в области гуманитарных наук объем научного доклада может составлять до 1,5 авторского листа.

В тексте научного доклада излагаются основные идеи, теоретические обобщения и основные результаты, полученные обучающимся в процессе исследовательской работы, представленные в НКР и опубликованные в рецензируемых научных изданиях, показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, результат их внедрения в науку и практику.

Научный доклад имеет следующую структуру:

- титульный лист по установленной форме,
- общая характеристика работы, где необходимо отразить: актуальность темы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, теоретическую и методологическую основы исследования, материалы исследования, обоснованность и достоверность результатов исследования, научную новизну работы, теоретическую и практическую значимость исследования, структуру работы;
- основные положения, выносимые на защиту;
- выводы и рекомендации;
- основные научные публикации по теме НКР и апробацию работы.

4.2. Правила оформления научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Научно-квалификационная работа и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы должны соответствовать правилам, изложенным в ГОСТ 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

4.3. Порядок выполнения научно-квалификационной работы, научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и подготовки текста научного доклада для размещения в ЭБС

Выпускная квалификационная работа выполняется на основе результатов научно-исследовательской работы - самостоятельно выполняемого исследования по подготовке диссертации. Выпускная научная работа представляется в форме НАУЧНОГО ДОКЛАДА по теме будущей диссертации по утверждённой теме в соответствии с приказом ректора. Защита выпускной квалификационной работы не заменяет защиту кандидатской диссертации согласно Положению о присуждении учёных степеней. Выпускная квалификационная работа в форме научного доклада содержит изложение, аргументацию, теоретические обобщения, критический анализ основных результатов, полученных аспирантом в ходе научно-исследовательской работы, в частности, их научной новизны, теоретической и прикладной значимости. В выпускной квалификационной работе представляется оригинальная авторская идея, поставленные научные задачи, этапы исследования, описание теоретических и методологических оснований, методов и инструментария, характер апробации и практического внедрения результатов исследования. Основные результаты выпускной квалификационной работы должны быть на момент государственных аттестационных испытаний опубликованы не менее, чем в 3 печатных изданиях, в том числе – не менее, чем в одном научном рецензируемом издании, включённом в Перечень ВАК, и представлены не менее, чем на одной научной конференции международного, всероссийского, межвузовского уровня. Допускаются публикации в соавторстве. Список публикаций заверяется заведующим выпускающей кафедрой. В Приложение 1 к выпускной квалификационной работе прикладываются ксерокопии титульной страницы издания (выпуска), страница содержания, на которой указано имя автора, ксерокопия текста работы. В приложение 2 включаются документы, подтверждающие результаты внедрения результатов работы в практику или в образовательный процесс (учебные программы, акты о внедрении и т.д.). Другие приложения – факультативны и включают материалы по выбору аспиранта. Рекомендуемый объём выпускной квалификационной работы в форме научного доклада – 35-45 страниц (без учёта приложений), шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал – 1,5. Первая часть научного доклада содержит общую характеристику исследования и включает традиционные разделы, раскрывающие актуальность избранной темы, степень изученности, цель и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов, теоретико-методологическую, эмпирическую, источниковую, экспериментальную базу, арсенал применяемых методов и инструментов. Выделяются положения, выносимые на защиту. Вторая часть научного доклада излагаются основные результаты исследования, ход их получения, их аргументация, детально раскрываются положения и выводы, даются рекомендации по использованию полученных результатов на практике.

4.4. Процедура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Выпускная квалификационная работа проходит предварительное обсуждение на кафедре, к которой прикреплен аспирант. Факт допуска кафедрой выпускной квалификационной работы к защите в ходе государственных аттестационных испытаний фиксируется на титульном листе («Допущено к защите протокол заседания кафедры _____ от «__» _____ г. № _____») и выпиской из протокола, которая передаётся в необходимые сроки в отдел аспирантуры и докторантуры (на основании чего выпускается приказ о допуске к государственным аттестационным испытаниям). Выпускная квалификационная работа заблаговременно сдаётся в отдел аспирантуры и докторантуры и размещается в электронной образовательной среде. Вместе с работой передаются и размещаются следующие документы: - выписка из протокола заседания кафедры о допуске к защите выпускной квалификационной работы; - список научных публикаций, заверенный заведующим выпускающей кафедрой; - справка о проверке на отсутствие некорректных заимствований («Антиплагиат»); - отзыв научного руководителя; - отзыв на выпускную квалификационную работу от одного из педагогов/ научных сотрудников института, имеющих учёную степень кандидата или доктора наук; - отзыв на выпускную квалификационную работу от специалиста по теме научного доклада, имеющего учёную степень кандидата или доктора наук работающего в сторонней организации. Подпись на отзыве заверяется в отделе кадров данной организации.

Выпускная квалификационная работа проходит защиту в ходе государственных аттестационных испытаний. Защита выпускной квалификационной работы проходит в присутствии государственной экзаменационной комиссии и оценивается по пятибалльной системе. Защита включает следующие этапы: 1. Выступление аспиранта 2. Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии 3. Выступление научного руководителя 4. Обзор отзывов и ответы на замечания, которые в них содержатся 5. Обсуждение выпускной квалификационной работы. По результатам ознакомления с выпускной квалификационной работой, отзывами, результатами защиты, государственная экзаменационная комиссия оценивает работу.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.5.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

К представлению научного доклада допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие рукопись научно-квалификационной работы (диссертации).

Представление аспирантами научного доклада проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

Представление и обсуждение научного доклада проводятся в следующем порядке: выступление аспиранта с научным докладом (15-20 минут); ответы аспиранта на вопросы; выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта; свободная дискуссия; заключительное слово аспиранта; вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии научного доклада – квалификационным требованиям и рекомендации НКР (диссертации) к защите в специализированном диссертационном совете.

Решение о соответствии научного доклада квалификационным требованиям принимается простым большинством голосов членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя - его заместитель) обладает правом решающего голоса. Затем председатель ГЭК объявляет присутствующим, что защитившимся присуждается академическая квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и объявляет заседание государственной экзаменационной комиссии закрытым.

На каждого аспиранта, представившего научный доклад, заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о научно-квалификационной работе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносится запись особых мнений.

Протокол подписывается членами государственной экзаменационной комиссии.

В протокол вносится одна из следующих оценок научного доклада аспиранта:

- «отлично» (научно-квалификационная работа полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к защите);
- «хорошо» (научно-квалификационная работа рекомендуется к защите с учетом высказанных замечаний без повторного представления научного доклада);
- «удовлетворительно» (научно-квалификационная работа рекомендуется к существенной доработке и повторному представлению научного доклада);
- «неудовлетворительно» (научно-квалификационная работа не соответствует квалификационным требованиям).

5. Рекомендации обучающимся по подготовке научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

5.1.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1.2 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.3. Основная учебная литература				
Улитин, Н. В., Бортников, В. Г., Терещенко, К. А., Шиян, Д. А., Зиганшина, А. С., Бортникова, В. Г.	Переработка полимерных материалов: технологии последнего поколения	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/95007.html
Карасёва, С. Я., Дружинина, Ю. А., Красных, Е. Л.	Технология полимеров. Поликонденсация	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/90950.html
Янков, В. И., Боярченко, В. И., Первадчук, В. П., Глот, И. О., Шакиров, Н. В.	Переработка волокнообразующих полимеров. Основы реологии полимеров и течение полимеров в каналах	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/91979.html
Завражин, Д. О., Маликов, О. Г., Беляев, П. С.	Основы реологии полимеров и технологические методы переработки полимерных материалов	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/85940.html
Шишонков, М. В.	Современные полимерные материалы	Минск: Вышэйшая школа	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/90825.html

Шишонов, М. В.	Химия высокомолекулярных соединений	Минск: Вышэйшая школа	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/120094.html
Дянкова, Т. Ю.	Фазовые превращения в полимерных системах	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/102578.html
Евстифеев, Е. Н., Кужаров, А. А.	Полимерные нанокпозиционные материалы	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/72810.html

5.1.4 Дополнительная учебная литература

Ногачева, Э. Р., Ногачев, А. Г.	Теоретические основы переработки полимерных материалов	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/105237.html
Черезова, Е. Н., Рахматуллина, А. П., Сайгитбатов, С. Ш., Ямалеева, Е. С., Шевчук, Л. Г.	Химия и технология производства добавок и вспомогательных веществ для полимеров	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	https://www.iprbooks.hop.ru/63549.html
Петров, В. А., Валишина, З. Т., Шипина, О. Т., Матухин, Е. Л., Голубев, А. Е., Косточко, А. В.	Модификация структуры и свойств целлюлозы	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	https://www.iprbooks.hop.ru/79332.html
Садова, А. Н., Кузнецова, О. Н., Серова, В. Н., Заикин, А. Е., Стоянов, О. В.	Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2013	https://www.iprbooks.hop.ru/64018.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронно-библиотечная система СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru/>
4. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>
5. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
6. Springer Nature
7. Orbit Premium edition

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска