

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной
работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Научно-практический семинар <small>(Наименование дисциплины)</small>		
Кафедра:	32 <small>Код</small>	Наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов <small>Наименование кафедры</small>	
Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология		
Профиль подготовки:	Технология получения полимерных наноматериалов		
Уровень образования:	магистратура		

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	72		
	Аудиторные занятия	34		
	Лекции			
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	38		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	1,2		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	1	1										
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01.Химическая технология

На основании учебных планов № 2/1/222

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

1.2. Сформировать компетенции обучающегося в области научных разработок, технологии получения и свойств композиционных и наноструктурных полимерных материалов, при подготовке докладов, выступлении на научных семинарах, проведении научных дискуссий.

1.3. Задачи дисциплины

- дать представления об основных компетенциях при подготовке и организации научных докладов;
- способствовать развитию практических навыков в вопросах правильного выбора и изучения научной литературы по научным направлениям в области композиционных и наноструктурированных полимерных материалов;
- подготовить студентов к самостоятельному изучению специальной литературы, проведению научных дискуссий по темам общенаучных и прикладных дисциплин.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Первый
Планируемые результаты обучения Знать: основные подходы к построению исследования; классификацию и различия в применении количественных и качественных методов исследования. Уметь: разрабатывать, планировать и организовывать программу научного исследования; разрабатывать рекомендации и программы, направленные на решение конкретных проблем, их профилактику Владеть: навыками организации самостоятельной работы; навыками работы в команде для выполнения проектно-исследовательских работ		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Первый
Планируемые результаты обучения Знать: теоретические и эмпирические методы научного познания, современные проблемы отечественной и зарубежной науки Уметь: выявлять перспективные направления научных исследований, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные Владеть: навыками проведения научных исследований		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Первый
Планируемые результаты обучения Знать: основные принципы получения композиционных материалов, методы исследований структуры и свойств композиционных материалов Уметь: использовать профильную литературу, методические и нормативные материалы для изучения структуры и свойств композиционных материалов Владеть: навыками сбора, анализа и систематизации научно-технической информации в области композиционных материалов		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Иностранный язык в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- Теоретические и экспериментальные исследования в химии (ОПК-1, ПК-1)
- Процессы массопереноса в системах с участием твёрдой фазы. Часть 1 (ОК-7)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Получение, структура и свойства композиционных и наноструктурированных материалов			
Тема 1. Основные принципы получения полимерных наноструктурных материалов.	6		
Тема 2. Получение новых нанокосозиционных материалов модификацией готовых волокнистых и пленочных субстанций.	6		
Тема 3. Получение наноструктурных полимерных материалов: с использованием нанодисперсий; с использованием нановолокнистых наполнителей; с использованием пленочных наполнителей.	6		
Тема 4 Нанопористые материалы как представители нанополимерных материалов. Получение и свойства.	6		
Тема 5. Нанокоспозиты с комплексом прогнозируемых свойств.	6		
Тема 6. Информационные технологии в разработке, изучении свойств и областей применения наноструктурированных полимерных материалов.	6		
Текущий контроль 1 (устный опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (Зачет)	4		
Учебный модуль 2. Наноструктурные и наноструктурированные полимерные материалы с одинаковым химическим составом матрицы и наполнителя			
Тема 7. Композиционные пленочные и волокнистые материалы, в которых дисперсная фаза (наполнитель) представляет собой нанокристаллические образования в матрице того же химического состава.	6		
Тема 8. Пленочные наноструктурированные материалы, на поверхности которых синтезированы нанокоспозиты одинакового с пленкой состава.	8		
Тема 9. Пористые сорбционно-активные ионообменные наноматериалы. Получение, свойства, области применения.	8		
Тема 10. Многослойные пленочные, щеточные и другие композиты с фазами одинакового химического состава.	8		
Текущий контроль 2 (устный опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (Зачет)	4		
ВСЕГО:	72		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции «не предусмотрены»

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Презентация и обсуждение темы: Основные принципы получения полимерных наноструктурных материалов.	1	4				
2	Презентация и обсуждение темы: Получение новых нанокоспозитивных материалов модификацией готовых волокнистых и пленочных субстанций.	1	4				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Презентация и обсуждение темы: Получение наноструктурных полимерных материалов: с использованием нанодисперсий; с использованием нановолокнистых наполнителей; с использованием пленочных наполнителей.	1	3				
4	Презентация и обсуждение темы: Нанопористые материалы как представители нанополимерных материалов. Получение и свойства.	1	2				
5	Презентация и обсуждение темы: Нанокompозиты с комплексом прогнозируемых свойств.	1	2				
6	Презентация и обсуждение темы: Информационные технологии в разработке, изучении свойств и областей применения наноструктурированных полимерных материалов.	1	2				
7	Презентация и обсуждение темы: Композиционные пленочные и волокнистые материалы, в которых дисперсная фаза (наполнитель) представляет собой нанокристаллические образования в матрице того же химического состава.	2	3				
8	Презентация и обсуждение темы: Пленочные наноструктурированные материалы, на поверхности которых синтезированы нанообразования одинакового с пленкой состава.	2	4				
9	Презентация и обсуждение темы: Полимерные, нано-структурные и композиционные материалы со специальными свойствами	2	5				
10	Презентация и обсуждение темы: Многослойные пленочные, щеточные и другие композиты с фазами одинакового химического состава.	2	5				
ВСЕГО:			34				

3.3. Лабораторные занятия «не предусмотрены»

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ «не предусмотрено»

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Устный опрос	1,2	2				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	9				
Усвоение теоретического материала	2	9				
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и презентациям	1	6				
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и презентациям	2	6				
Подготовка к зачету	1	4				
Подготовка к зачету	2	4				
ВСЕГО:		38				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Не предусмотрены			
Практические и семинарские занятия (1/2 семестрах)	Обсуждаются научные направления по темам, механизмы процессов с использованием ПК, презентаций, электронных приложений	6/6		
Лабораторные занятия	Не предусмотрены			
ВСЕГО:		12		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение практических (семинарских) занятий, прохождения опросов в каждом семестре	60	<ul style="list-style-type: none"> 4 балла за каждое посещение занятия (8 занятий в семестре), максимум 32 балла 6,8 баллов за каждый правильный ответ на вопрос (всего 10 вопросов в семестр), максимум 68 балла
2	Сдача зачета в семестре	40	<ul style="list-style-type: none"> Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – 50 баллов. Решение практического задания – 50 баллов за задание – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Илюшин, В. А. Наноматериалы : учебное пособие / В. А. Илюшин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 114 с. — ISBN 978-5-7782-3858-9.
2. Пряхин Е.И. Наноматериалы и нанотехнологии / Е.И. Пряхин, С.А. Вологжанина, А.П. Петкова, О.Ю. Ганзуленко. – Изд.: Лань, 2020. – 372 с. ISBN 978-5-8114-5373-3
3. Научно-практический семинар [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Буринский С.В. — СПб.: СПбГУПТД, 2018.— 47 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201829, по паролю.

б) дополнительная учебная литература

- 1 Методы исследования наноструктурных полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Лысенко, Н. В. Русова, А. Ю. Кузнецов СПб.: СПГУТД, 2016 86с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3165, по паролю.
- 2 Модификация поверхности полимерных наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Лысенко, О. В. Асташкина, Е. В. Саклакова – СПб.: СПГУТД, 2016 67 с. Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3623, по паролю.

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

- 1 Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
- 2 Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1 Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- 2 Научная электронная библиотека открытого доступа «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Windows 10
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

1. 1. Компьютер с проекционным оборудованием для проведения презентаций и представления студентами рефератов.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Не предусмотрены
Практические занятия	Разъясняются основные положения дисциплины, обучающиеся работают с конкретными ситуациями (дискуссия, поиск вариантов решения проблемных ситуаций (case-study), овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, готовят информационные обзоры и аналитические отчеты по соответствующей тематике (презентация домашнего задания), овладевают навыками работы в малых группах, готовят ответы к конкретным вопросам, просматривают рекомендуемую литературу.
Лабораторные занятия	Не предусмотрены
Самостоятельная работа	Расширение и закрепление знаний, умений и навыков путем самостоятельной работы с учебно-методическими и др. источниками. Выполнение презентаций, проведение поиска информации и осуществление систематизации и анализа результатов. Ознакомление с перечнем вопросов, проработка конспекта материалов практических занятий, рекомендуемую литературу, получение консультации у преподавателя.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-7	<p>1. Перечисляет и поясняет требования к методикам и составлению комплекса научно-исследовательских методов</p> <p>2. Объясняет основные типы планирования эмпирического исследования</p> <p>1. Интерпретирует, адаптирует и модернизирует методики научных исследований</p> <p>2. Обобщать результаты, полученные в ходе исследования</p> <p>1. Целенаправленно использует знания, полученные на предыдущем уровне образования самостоятельно повышает свой профессиональный уровень</p> <p>2. Способен распределить задания между исполнителями и контролировать процесс выполнения научно-исследовательской работы</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое Задание</p> <p>Практическое задание</p> <p>Защита научно-исследовательского отчета</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (24 вопроса)</p> <p>Комплексное практическое задание (10 практических заданий) (Пример 2)</p> <p>Перечень тем (13 тем)</p>
ОПК-1	<p>Обобщает и критически анализирует результаты, полученные отечественными и зарубежными учеными в определенных областях научного знания, выявляет и формулирует актуальные научные проблемы</p> <p>Обосновывает актуальность, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования. Проводит поиск материалов о научно-исследовательских проектах и грантах на русском и иностранном языках</p> <p>Выбирает методы и средства, разработки инструментария эмпирического исследования.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое Задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (24 вопроса)</p> <p>Комплексное практическое задание (10 практических заданий) (пример3)</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	Собирает, обрабатывает, анализирует, оценивает и интерпретирует полученные результаты		
ПК-1	Перечисляет основные принципы изготовления композиционных материалов, основные методы, используемые при исследовании структуры и свойств композитов. Изучает структуру и свойства композиционных материалов, разрабатывает программы проведения научных исследований. Обобщает полученные данные о композиционных материалах, строит классификацию композитов с учетом результатов проведенных исследований.	Вопросы для устного собеседования Практическое Задание Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (24 вопроса) Комплексное практическое задание (10 практических заданий) (пример1)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

40 – 100	Зачтено	Обучающийся в соответствии с требованиями выполнил и защитил курсовую работу по дисциплине, возможно допуская несущественные ошибки* в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не смог изложить содержание и выводы своей курсовой работы, допустил существенные ошибки* в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

№ п/п	Типовое практическое задание	Пример ответа
1	Составьте таблицу, в которой укажите все известные способы выделения углеродных нанотрубок, в качестве нанодисперсий для создания полимерных нанокомпозитов. Сделайте анализ таблицы с точки зрения эффективности предлагаемых способов. Какой эффективный способ выделения УНТ Вы выберете.	Обучающийся составляет таблицу, в которой перечисляет следующие способы выделения УНТ: -фильтрация -химическое осаждение - центрифугирование -осмос (электроосмос). Кроме этого в таблице необходимо дать краткие характеристики каждого способа и предложить наиболее эффективный. Наиболее эффективным способом будет –осмос (электроосмос).
2	Составить таблицу свойств дисперсных наполнителей на основе графитированных углеродных волокон и углеродных нанотрубок. Провести анализ данных таблицы.	Обучающийся должен составить таблицу свойств резанных углеродных волокон и углеродных нанотрубок, в которой должны быть отражены следующие показатели: -размер частиц; -электропроводность дисперсий; -термостойкость; -диспергируемость в различных растворителях; -хемостойкость.
3	Обосновать преимущества и недостатки использования	Обучающийся составляет таблицу, в которой приводит сведения о характеристиках электронных микроскопов различных типов.

сканирующего электронного микроскопа и просвечивающего электронного микроскопа для изучения свойств наноматериалов и нанодисперсий	Выбирает какой из микроскопов позволяет получить наиболее полную информацию о морфологии наноматериалов и нанодисперсий в зависимости от целей исследования.
--	--

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1.	Основные задачи развития научных исследований в области полимерных композиционных материалов	1
2.	Основные задачи развития научных исследований в области практических разработок наноструктурированных композиционных материалов	1
3.	Основные требования, предъявляемые к полимерам, способным к наноструктурированию	7
4.	Классификация полимерных наноматериалов	1,7
5.	Привести примеры нанодисперсных, нанопористых и наноматериалов с непрерывными наполнителями.	1
6.	Углеродные наноматериалы, полученные модификацией готовых углеродных субстанций. Примеры и свойства.	2
7.	Углеродные наноматериалы в полимерных нанокompозитах	3
8.	Особенности механического поведения наноструктурированных материалов	5
9.	Методы исследования структуры и свойств нанополимерных материалов	6
10.	Свойства ионообменных нанопористых материалов.	9
11.	Наноструктурные покрытия ПКМ	10
12.	Наноструктурированные полимеры волокнистой и пленочной структуры	2
13.	Технологии гидрофобизации композиционных материалов	8
14.	Изучение структуры и свойств ионообменных гранулированных и пленочных материалов.	9
15.	Свойства нанокompозиционных дисперсно и непрерывнонаполненных композиционных материалов для биологии и медицины.	9
16.	Сверхгидрофобность многослойных анокompозитов с фазами одинакового состава.	10
17.	Математическое моделирование при экспериментальной оценке характеристик наноматериалов.	6
18.	Практические методы планирования научных исследований	6
19.	Физические методы модификации полимерных волокон и пленок с целью получения нанокompозитов с одинаковым химическим составом фаз	2,7
20.	Активированные углеродные материалы, как нанопористые композиты. Представители. Свойства и области применения.	4
21.	Темплетные технологии, как способ получения нано и микропористых композитов	4,9
22.	Сравнить методы получения наноструктурных полимерных материалов с использованием нанодисперсий, пленок, волокон.	3
23.	Выбор матриц и наполнителей с целью получения нанокompозитов с заданными свойствами.	5
24.	Пояснить как количество углеродных нанотрубок влияет на физико-механические и электрофизические свойства композитов с полимерной матрицей	5

10.2.2. Перечень тем, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка темы	№ темы
1.	Достижения в области нанотехнологий за последние 10 лет, реально внедренные технологии и материалы.	1
2.	Изучение и анализ сорбционных и физико-химических свойств ионообменных материалов (волокна, смолы)	9
3.	Изучение и анализ сорбционных и физико-химических свойств гранулированных углеродных и гранулированных материалов	4,9
4.	Изучение и анализ сорбционных и физико-химических свойств волокнистых углеродных и ионообменных материалов	4,9
5.	Изучение пористой структуры углеродных сорбентов методами адсорбции красителей из водных сред	4,9
6.	Изучение хемостойкости, термостойкости и прочностных характеристик нанопленочных и нановолокнистых материалов различной природы	3,10

7.	Биологическая активность полимерных пленок с напыленными покрытиями из серебра	10
8.	Использование математических методов расчетов равномерности распределения нанодисперсий в полимерных матрицах	6
9.	Получение волокнистых и пленочных нанокомпозитов путем декорирования поверхности готовых волокон и пленок	2
10.	Взаимозависимость свойств наполнителей и матриц при получении нанокомпозитов с прогнозируемыми свойствами	5
11.	Изучение соотношения кристаллической и аморфных фаз в полимерных нанокомпозитах однородного химического состава.	7
12.	Получение сверхгидрофобных фторопластовых пленок методом осаждения на их поверхность нанодисперсий фторопласта.	8
13.	Методы планирования экспериментов при проведении синтеза нанокомпозитов	6

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета

Студент получает задание . не связанное с темой выполненной презентации.

Возможность пользоваться справочной литературой.

Возможность пользоваться материалом отчета.

Ответы на практическое задание представляются в письменном виде.

Время на подготовку ответа по каждому вопросу руководителя и практическое задание 30 минут.

Время на проверку ответов и сообщение результатов обучающемуся 30 мин.