

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Технология и переработка полимеров и композитов <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 32 <small>Код</small>	Наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов <small>Наименование кафедры</small>
Направление подготовки: 18.06.01 Химическая технология	
Направленность программы: Технология и переработка полимеров и композитов	
Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации	

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	180		180
	Аудиторные занятия	48		48
	Лекции	32		32
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	16		16
	Самостоятельная работа	96		96
	Промежуточная аттестация	36		36
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	6		8
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		5

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

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

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

Изучаемая дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена. Формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области физико-химии полимеров, химии и технологии химических волокон и композиционных материалов, а также их свойств.

1.3. Задачи дисциплины

- Сформировать у аспирантов представление о современных методах исследования структуры и свойств волокнообразующих полимеров, волокон и композиционных материалах на их основе, выявление причинно-следственных зависимостей между химическим строением, физической структурой волокнообразующих полимеров и их поведением в процессе переработки в композиционные материалы.
- Сформировать правильный физико-химический подход к решению задач в области оценки химического состава и свойств волокон и композиционных материалов на основе целостных представлений о взаимосвязи условий синтеза, химической природы и первичной структуры макромолекул, фазового и физического состояния полимеров со свойствами композиционных и полимерных материалов и систем.
- Расширить общий кругозор будущего специалиста за счет усвоения и анализа важнейших научных положений смежных областей знаний и общих законов развития химической науки и технологии.
- Подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении эксперимента и написания диссертационной работы.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
УК-5	Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Новые концептуальные идеи и направления развития технологии переработки полимеров и композитов. Уметь: Осуществлять научный информационный поиск, выделять проблемные направления в области технологии и переработки полимеров и композитов. Владеть: Навыками осмысления и критического анализа научной информации, навыками работы в коллективе, направленной на разработку новых методов получения полимерных и композиционных материалов, нелинейными технологиями обучения.		
УК-6	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Второй
Планируемые результаты обучения Знать: Современное состояние, проблемы и перспективы развития технологий полимеров в отрасли. Уметь: Осуществлять выбор технических средств создания полимерных композиций и регулирования основных технологических параметров. Владеть: Навыками получения композиционных материалов и методами оценки структуры свойств данных		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
материалов.		
ОПК-1	Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий	Второй
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: Основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам композиционных материалов.</p> <p>Уметь: Выполнять количественные оценки величины эффектов и характеристических параметров с учётом особенностей кристаллической структуры, электронного и фононного спектров, типа и концентрации легирующих примесей.</p> <p>Владеть: Навыками обоснованного выбора исследовательского оборудования, оценкой эффективности его работы и адекватности поставленной конкретной задачей.</p>		
ОПК-5	Способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Второй
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: Теоретические и технологические условия протекания основных процессов подготовки полимеров в зависимости от ассортимента, параметры технологических процессов и соответствующего оборудования для их выполнения, методы исследования; инструментальную базу, теоретические основы типовых технологических процессов и их экономическую эффективность.</p> <p>Уметь: Выбирать химические материалы, необходимые для проведения технологических процессов, обосновать и выбрать новейшие технологии и необходимое оборудование к их выполнению, методы и средства исследования при разработке нового ассортимента композиционных материалов.</p> <p>Владеть: Навыками применения новейших экологических технологий, эксплуатации оборудования, использования современных приборов для проведения исследований, технологическими режимами и технологическими переходами для разработки нового ассортимента композиционных материалов с улучшенными свойствами.</p>		
ПК-2	Способность руководить подготовкой учебно-исследовательских работ студентов по индивидуальному учебному плану	Второй
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: Требования к научно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей), в том числе к современным учебным и учебно-методическим пособиям, учебникам, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения и научно-методическим материалам.</p> <p>Уметь: Проводить индивидуальные и групповые консультации разработчиков, обсуждать разработанные материалы.</p> <p>Владеть: Навыками разработки учебных пособий, включая электронные, научно-методические и учебно-методические материалы и постановки задач, и консультирования в процессе разработки и создания учебно-лабораторного оборудования.</p>		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-3	Способность к разработке научно-методического обеспечения образовательных программ	Второй
Планируемые результаты обучения		
<p>Знать: Локальные нормативные акты образовательной организации, требования федеральных государственных образовательных стандартов по соответствующим направлениям подготовки и специальностям.</p> <p>Уметь: Преобразовывать новую научную (научно-техническую) информацию, информацию о новшествах в осваиваемой обучающимися области профессиональной деятельности, использовать результаты собственных научных исследований для совершенствования качества научно-методического обеспечения.</p> <p>Владеть: Навыками участия в проектировании и разработке основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации.</p>		

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

- Педагогическая психология (УК-6)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы переработки полимеров и волокон			
Тема 1. Общие вопросы химии полимеров, основные понятия и определения.	16		16
Тема 2. Общие вопросы физико-механических свойств полимеров.	16		16
Тема 3. Основы переработки полимеров в волокна.	16		16
Текущий контроль (устный опрос)	2		2
Учебный модуль 2. Методы получения композиционных материалов			
Тема 4. Классификация композиционных материалов (КМ).	14		14
Тема 5. Методы контактного формования изделий на основе композиционных материалов.	14		14
Тема 6. Методы получения непрерывнонаполненных композиционных материалов и изделий на их основе.	16		16
Тема 7. Дисперснонаполненные композиционные материалы.	16		16
Тема 8. Трехмерно-армированные композиционные материалы (3-D композиты).	16		16
Тема 9. Углерод-углеродные композиционные материалы (УУКМ).	16		16
Текущий контроль (реферат)	2		2
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	36		36
ВСЕГО:	180		180

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Наименование	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Общие вопросы химии полимеров, основные	6	4			8	4

Номера изучаемых тем	Наименование	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	понятия и определения						
2	Общие вопросы физико-механических свойств полимеров	6	4			8	4
3	Основы переработки полимеров в волокна	6	4			8	4
4	Классификация композиционных материалов (КМ)	6	3			8	3
5	Методы контактного формования изделий на основе композиционных материалов	6	3			8	3
6	Методы получения непрерывнонаполненных композиционных материалов и изделий на их основе	6	3			8	3
7	Дисперснонаполненные композиционные материалы	6	3			8	3
8	Трехмерно-армированные композиционные материалы (3-D композиты)	6	4			8	4
9	Углерод-углеродные композиционные материалы (УУКМ)	6	4			8	4
ВСЕГО:			32				32

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	Общие вопросы химии полимеров, основные понятия и определения. (семинар)	6	2			8	2
2	Общие вопросы физико-механических свойств полимеров (семинар)	6	2			8	2
3	Основы переработки полимеров в волокна (семинар)	6	2			8	2
4	Классификация композиционных материалов (семинар)	6	1			8	1
5	Методы контактного формования изделий на основе композиционных материалов (семинар)	6	1			8	1
6	Методы получения непрерывнонаполненных композиционных материалов и изделий на их основе (семинар)	6	2			8	2
7	Дисперснонаполненные композиционные материалы (семинар)	6	2			8	2

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)
8	Трехмерно-армированные композиционные материалы (семинар)	6	2			8	2
9	Углерод-углеродные композиционные материалы (семинар)	6	2			8	2
ВСЕГО:			16				16

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	Устный опрос	6	1			8	1
2	Реферат	6	1			8	1

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	6	48			8	48
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	6	48			8	48
Подготовка к экзамену	6	36			8	36
ВСЕГО:			132			132

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: Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный опыт по соответствующей тематике.	Лекционный материал в форме презентаций и использование интернет – технологий.	28		26
Практические и семинарские занятия: Практические и семинарские занятия: способствуют восприятию, закреплению и умению использовать лекционный материал. На занятиях студенты учатся проводить обработку, интерпретацию материалов с применением вычислительной техники	Обсуждаются новые научные направления по теме, механизмы изучаемых процессов. с использованием ПК, презентаций, электронных приложений.	12		12

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Самостоятельная работа обучающегося: Самостоятельная работа обучающегося: выполняется индивидуально, направлена на расширение знаний, полученных на аудиторных занятиях. Предполагает подготовку к устным опросам, практическим занятиям, лекциям.				
ВСЕГО:		40		38

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 лекций и практических занятий.	10	<ul style="list-style-type: none"> 2 балла за посещение аудиторных занятий (24 аудиторных занятий), максимум 48 баллов; 5 баллов за выполнение практического задания, максимум 40 баллов (8 заданий); 12 баллов за активность в аудитории. Максимум 100 баллов
3	Работа на практических занятиях	10	Активность на занятии (8 занятий в семестре) – максимум 12,5 балла. Максимум за семестр 100 баллов.
4	Реферат	40	<ul style="list-style-type: none"> Оформление реферата в соответствии с предъявляемыми требованиями – 100 баллов
5	Сдача экзамена	40	<ul style="list-style-type: none"> 20 баллов за ответ на теоретический вопрос (полнота владения терминологией, затраченное время). Всего три вопроса. Максимум 60 баллов. 40 баллов за решение типовой задачи. Всего одно задание. Максимум 40 баллов.
		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	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Барсукова Л.Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Г. Барсукова, Г.Ю. Вострикова, С.С. Глазков — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30852>. — ЭБС «IPRbooks» , по паролю
2. Композиционные материалы на основе армирующих наполнителей. Нетканые материалы и их применение в композитах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Лысенко, О. В. Асташкина, А.В. Просверницын , Е.П. Галунова – СПб.: СПГУТД, 2015 – 94 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2912, по паролю.

б) дополнительная учебная литература

1. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.В. Улитин [и др.].— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62310>. — ЭБС «IPRbooks» , по паролю.
2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен —СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.— ЭБС «IPRbooks» , 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. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru> .
3. Научная электронная библиотека «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

Офисный пакет Microsoft Office

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

- 1.Оборудование для проведения презентаций:
 - локальная вычислительная сеть СПГУТД;
 - точки доступа Wi-Fi;
 - коммутационное оборудование;
 - персональные компьютеры;
 - ноутбуки;
 - видеопроектор с экраном.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Презентации лекций ведущих специалистов кафедры НВКМ в электронном виде.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; - проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; - работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <p>работа с конспектом лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям; • просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом; • прослушивание аудио- и видеозаписей по теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные занятия	Не предусмотрены
Самостоятельная работа	<p>Предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнения рефератов; подготовки к докладам с презентацией; а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы.</p> <p>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (теста, перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.</p>

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
УК-5 / второй этап	<p>Перечисляет и поясняет новейшие разработки в области полимеров и композитов. Проводит патентный поиск в области исследования, составляет отчет, проводит исследования, выделяет основные преимущества и недостатки разрабатываемых методов получения композиционных материалов.</p> <p>На основании проанализированной литературы выбирает аналоги и прототипы для дальнейшей работы, разрабатывает новые способы получения композиционных материалов, проводит коллективные исследования, выступает в качестве руководителя в научно-исследовательской</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p>	<p>Вопросы для устного собеседования из таблицы 10.2.1 (3 вопроса).</p> <p>Практическое задание №1 из таблицы 10.2</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	работе студентов (бакалавров, магистров).		
УК-6 / второй этап	Оценивает потребности рынка в полимерных и композиционных материалах. Разрабатывает технологии создания полимерных композиционных материалов. Исследует свойства разработанных полимерных композиционных материалов.	Вопросы для устного собеседования Практические задачи Практические задачи	Вопросы для устного собеседования 10.2.1 (3 вопроса). Практическое задание №2 из таблицы 10.2
ОПК-1 / второй этап	Проводит сравнительный анализ результатов, полученных на практике, с результатами, опубликованными в различных профессиональных журналах. Самостоятельно осваивает и грамотно применяет результаты новых экспериментальных и теоретических исследований в области физики твёрдого тела и полупроводников. Анализирует и оценивает полученные результаты и аргументирует их для подтверждения сделанных на их основе выводов и принятых решений.	Вопросы для устного собеседования Практические задачи Практические задачи	Вопросы для устного собеседования 10.2.1 (3 вопроса). Практическое задание №3 из таблицы 10.2
ОПК-5 / второй этап	Анализирует новые направления совершенствования технологических процессов переработки полимеров и композитов; возможность и перспективы их использования. Обосновывает и выбирает новейшие принципы исследований в физико-химических процессах получения композиционных материалов, анализирует методические подходы проведения научного исследования и их обработку с использованием математических моделей. Организует проведение научного эксперимента с использованием экологических технологий, современного оборудования и приборной базы.	Вопросы для устного собеседования Практические задачи реферат	Вопросы для устного собеседования 10.2.1 (3 вопроса). Практическое задание №4 из таблицы 10.2
ПК-2 / второй этап	Перечисляет основные термины и основы технологии переработки полимеров и композитов, использует их при составлении методических пособий, указаний и пр. Проводит обсуждение тематик и содержания методических указаний на кафедре. Составляет методические пособия по теме исследований.	Вопросы для устного собеседования Практические задачи реферат	Вопросы для устного собеседования 10.2.1 (3 вопроса). Практическое задание №5 из таблицы 10.2
ПК-3 / второй этап	Перечисляет основные требования, предъявляемые к лекциям по специальности. Составляет методические пособия и указания, с учетом разработок ученых и данных, полученных в ходе собственных исследований. Составляет планы лекций, методические пособия и указания, посвященные технологиям и переработке полимеров и композитов.	Вопросы для устного собеседования Практическое задание реферат	Вопросы для устного собеседования 10.2.1 (3 вопроса).

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Письменная работа

86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. <i>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. <i>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. <i>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. <i>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. <i>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. <i>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <i>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <i>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>

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	Привести классификацию композиционных материалов	Композиционные материалы можно классифицировать по следующим признакам: 1. По материалу наполнителя (углерод, керамика, металл и др.) 2. По виду наполнителя (непрерывнонаполненные и дисперснонаполненные). 3. По материалу матрицы (полимерная, металлическая, керамическая). 4. По ориентации наполнителя (изотропные, анизотропные) 5. По форме наполнителя (нульмерные, одномерные, двумерные и др.). 6. По способу получения (литейные, прессованные, намоточные и др.). 7. По назначению (конструкционные, жаропрочные, ударопрочные и др.).
2	Привести способы получения углерод-углеродных композиционных материалов	Углерод-углеродные композиционные материалы могут быть получены по одному из следующих способов:

		1. жидкофазный; 2. газофазный; 3. твердофазный.
3	Перечислите технологии получения электропроводящих углерод-углеродных композиционных материалов	Технологии получения электропроводящих углерод-углеродных композиционных материалов: 1. Проведение процесса карбонизации и графитации. 2. Введение электропроводящих дисперсий в структуру матрицы. 3. Использование электропроводящих наполнителей.
4	Перечислить способы получения непрерывно наполненных КМ	Способы получения непрерывно наполненных КМ: 1. намотка; 2. выкладка; 3. прессование; 4. пултрузия; 5. ротационное, центробежное формование.
5	Перечислить аллотропные модификации углерода	Аллотропные модификации углерода: 1. алмаз; 2. графит; 3. графены; 4. фуллерены; 5. нанотрубки; 6. карбин.
6	Привести классификацию непрерывных наполнителей	Непрерывные наполнители можно классифицировать по следующим признакам: 1. По материалу (углеродный, металлический, керамический и др.). 2. По природе (природные, техногенные). 3. По виду (волокна, ткани, трикотаж и др.).

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

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Общие вопросы химии полимеров, основные понятия и определения.	1
2	Общие вопросы физико-механических свойств полимеров.	2
3	Основы переработки полимеров в волокна.	3
4	Классификация композиционных материалов.	4
5	Методы контактного формования изделий на основе композиционных материалов.	5
6	Методы получения непрерывнонаполненных композиционных материалов и изделий на их основе.	6
7	Дисперснонаполненные композиционные материалы.	7
8	Трехмерно-армированные композиционные материалы.	8
9	Углерод-углеродные КМ. Свойства, области применения.	9
10	Сравнительный анализ способов получения и свойств дисперсно-наполненных и непрерывно наполненных КМ.	6, 7
11	Сравнительный анализ схем получения углеродных волокон из различных прекурсоров.	9
12	Получение углеродных волокон, их свойства. Критерии выбора прекурсоров.	9
13	Процессы карбонизации, графитации. Оборудование. Сравнительный анализ.	9
14	Углерод-углеродные КМ. Способы получения.	9
15	Препреги. Понятие. Получение Углерод-углеродных КМ.	6

16	Пространственно-армированные КМ. Классификация. Оборудование. Области применения.	8
17	Преимущества непрерывно наполненных КМ по сравнению с другими конструкционными материалами (дисперсно-наполненными, перед металлами, древесиной).	6 – 8
18	Стеклопластики. Стадия смешивания компонентов. Основной процесс получения дисперсно-наполненных стеклопластиков.	6, 7

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

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 (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения (экзамен,)

1. Изучение дисциплины заканчивается сдачей кандидатского экзамена.
 2. Аспирант перед сдачей экзамена предоставляет реферат по выбранной им теме исследования.
 3. Процедура сдачи кандидатского экзамена регулируется требованиями ОПОП по кандидатскому экзамену.
- Экзамен проводится письменно (на подготовку письменного ответа отводится 50 минут), экзамен принимает комиссия, по результатам оформляется протокол сдачи кандидатского экзамена.