

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

_____/ Нальгиева М. А.
от « 21 » 05 2024г.

_____/ Кульбужев Б. С.
от « 21 » 05 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Физика полимеров»
(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки –
03.03.02 Физика
(код, наименование)

Направленность: **Физика**

Квалификация выпускника – *бакалавр физики*

Форма обучения очная

Магас, 2024

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика полимеров» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися профессиональных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.02_Физика (квалификация «Бакалавр») и рабочей программой дисциплины «Физика полимеров».

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика полимеров» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). ФОС является составной частью рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика полимеров» включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения	Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Владеть: При обработке

		<p>поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>
ПК -3	<p>готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>	<p>ПК-3.1. Понимает физические основы методов и средства преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий.</p> <p>ПК-3.2. Владеет методологией математического моделирования физических процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p> <p>ПК-3.3. Применяет цифровую технику при обработке данных при соблюдении основных требований информационной безопасности.</p> <p>ПК-3.4. Применяет современные информационные средства при подготовке данных при составлении обзоров, отчетов и научных публикаций.</p>	<p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения физических исследований.</p> <p>Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований.</p> <p>Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований</p>
ПК-4	<p>Способен проводить научные исследования в соответствующей</p>	<p>ПК-4.1. Знает основные методы проведения теоретического и экспериментального исследования в сфере</p>	<p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения</p>

	области знаний и оформлять результаты исследований и разработок	профессиональной деятельности. ПК-4.2 Участвует в оформлении результатов исследований и разработок, полученных при проведении научных исследований в сфере профессиональной деятельности ПК-4.3 Владеет навыками работы с современным приборным оборудованием, методами обработки и анализа полученных результатов научных исследований в сфере профессиональной деятельности	физических исследований. Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований. Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований
--	---	---	---

1.2 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение разделов № 1 – № 2	Знает основные положения науки о полимерах, особенности структуры полимеров, закономерностях их синтеза, строение и физико-химические свойства высокомолекулярных соединений	Правильные ответы на вопросы № 1-4. Правильные ответы на вопросы № 5-7. Правильные ответы на вопросы к зачету, выполнение лабораторных работ.	УК-1 ПК-3 ПК-4
Освоение раздела № 3 – № 4	Умеет синтезировать необходимые полимеры и определять их основные физикохимические свойства	Правильные ответы на вопросы № 5-7. Правильные ответы на вопросы № 8-11. Правильные ответы на вопросы к зачету, выполнение лабораторных работ.	УК-1 ПК-3 ПК-4
Освоение раздела № 5 – № 6	Владеет методами определения физико-механических характеристик полимеров (прочность при растяжении,	Правильные ответы на вопросы № 5-7. Правильные	УК-1 ПК-3 ПК-4

	эластичность, удельная ударная вязкость), владеет приемами работы с растворами высокомолекулярных соединений, принципами подбора пластификаторов для порохов и твердых ракетных топлив	ответы на вопросы № 8-11. Правильные ответы на вопросы к зачету, выполнение лабораторных работ	
--	--	--	--

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)					
	1	2	3	4	5	6
УК-1	+	+	+	+	+	+
ПК-3	+	+	+	+	+	+
ПК-4	+	+	+	+	+	+

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ темы	код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	УК-1 ПК-3 ПК-4	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Экзамен
2	УК-1 ПК-3 ПК-4	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Экзамен
3	УК-1 ПК-3 ПК-4	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Экзамен
4	УК-1 ПК-3 ПК-4	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Экзамен
5	УК-1 ПК-3 ПК-4	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Экзамен
6	УК-1 ПК-3 ПК-4	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Экзамен

2.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование	Характеристика оценочного	Представление
---	--------------	---------------------------	---------------

п/п	оценочного средства	средства	оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект лабораторных заданий
8	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым,	Задания по задачам

		заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи	
--	--	--	--

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	5-6	удовлетворительно
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	0	неудовлетворительно

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	Количество баллов
1	90-100 %	9-10
2	80-89%	7-8
3	70-79%	5-6
4	50-59%	3-4
5	50-59%	1-2
6	менее 50%	0

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения	9-10
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	5-6
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы	3-4
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно	1
7	Решение неверное или отсутствует	0

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	9-10
2	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8
3	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы	4-6
4	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3

5	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	0
---	---	---

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	19-20
2	Глубокое твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	17-18
3	Глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	15-16
4	Твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	13-14
5	Твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-12
6	Общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10
7	Относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	5-8
8	Поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	1-4
9	Отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте тех-нических средств, в том числе телефона	0

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Контрольные вопросы.

1. Дать определение полимерного материала.
2. Что понимают под надмолекулярной структурой полимеров?
3. Охарактеризуйте основные типы кристаллических структур полимеров.
4. Каковы современные представления о надмолекулярной структуре аморфных полимеров.
5. Назовите физические состояния аморфных полимеров.
6. Дайте характеристику стеклообразного состояния полимеров.
7. Дайте определение температуре стеклования полимера и объясните ее зависимость от полярности и гибкости макромокул.
8. Охарактеризуйте особенности высокоэластического состояния полимеров.
9. Объясните механизм высокоэластичности полимеров.
10. Охарактеризуйте особенности вязкотекучего состояния полимеров.

11. Дайте определение температуре текучести полимера и объясните ее зависимость от полярности, молекулярной массы макромолекул.
 12. Дайте определение температурам кристаллизации и плавления полимеров.
 13. Охарактеризуйте особенности кристаллического состояния полимеров.
 14. Какие показатели характеризуют механические свойства полимеров?
 15. Какие показатели характеризуют деформационные свойства полимеров?
 16. Назовите составляющие общей деформации полимеров.
 17. Какие процессы протекают в полимере при растяжении.
 18. В чем различие упругой и высокоэластической деформации.
 19. Что характеризует модуль упругости полимера, и как он определяется?
 20. Охарактеризуйте релаксационные свойства полимеров.
 21. Объясните природу α -, β - и γ -релаксационных процессов в полимерах.
 22. В чем заключается принцип температурно-временной эквивалентности.
 23. Какие кинетические единицы ответственны за β - и α -процессом релаксации?
 24. Основные термодинамические потенциалы, используемые в физике полимеров.
 25. Работа при деформации высокоэластического материала.
 26. Природа высокой эластичности деформации полимерной сетки.
 27. Высокоэластический потенциал и его физический смысл.
 28. Статистическая физика полимеров. Определение среднего квадратического расстояния между началом и концом макромолекул.
 29. Уравнение состояния линейной макромолекулы.
 30. Основные закономерности течения полимерных сеток.
 31. Методы определения физико-механических свойств полимеров.
 32. Оптические методы исследования полимеров.
 33. Акустические методы исследования полимеров.
 34. Электрические и магнитные методы исследования полимеров.
 35. Экспериментальная установка «Язычковый прибор».
- Экспериментальная установка «Динамический испытатель полимеров».

Вопросы для опроса по дисциплине

1. Что такое полимер?
2. Степень полимеризации.
3. Молекулярная масса полимеров
4. Полидисперсность полимеров
5. Молекулярно-массовое распределение
6. Конфигурации и конформации макромолекул
7. Стереохимия полимеров
8. Гибкость полимерных цепей
9. Термодинамическая и кинетическая гибкость полимерной цепи
10. Статистические методы оценки размеров макромолекул
11. Сегмент Куна
12. Влияние различных факторов на гибкость цепи
13. Надмолекулярная структура полимеров
14. Фазовые состояния полимеров
15. Кристаллические и аморфные полимеры
16. Надмолекулярная структура кристаллических полимеров

Вопросы для зачета

1. Кристаллические и аморфные полимеры
2. Надмолекулярная структура кристаллических полимеров
3. Надмолекулярная структура аморфных полимеров
4. Физические состояния аморфных полимеров

5. Понятие о релаксации полимеров
6. Термомеханический метод исследования полимеров
7. Термомеханические кривые
8. Стеклообразное состояние полимеров
9. Структурное и механическое стеклование полимеров
10. Факторы, влияющие на температуру стеклования
11. Вынужденная эластическая деформация в полимерах
12. Высокоэластическое состояние полимеров
13. Природа эластичности
14. Релаксационные явления в высокоэластическом состоянии
15. Вязкотекучее состояние полимеров
16. Факторы, влияющие на температуру текучести полимеров
17. Сущность вязкости полимеров
18. Законы течения полимеров
19. Механизм течения полимеров
20. Высокоэластические явления при течении полимеров
21. Механическая прочность и долговечность полимеров
22. Механизм разрушения полимеров в стеклообразном состоянии
23. Механизм разрушения полимеров в высокоэластическом состоянии
24. Растворы высокомолекулярных соединений
25. Растворы высокомолекулярных соединений
26. Набухание и растворение полимеров
27. Концепция параметра растворимости
28. Пластификация полимеров
29. Правило Журкова и Каргина-Малинского
30. Адгезия и аутогезия
31. Адгезия и когезия в полимерах

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-1

- 1) Статистические методы оценки размеров макромолекул
- 2) Влияние различных факторов на гибкость цепи
- 3) Надмолекулярная структура аморфных полимеров
- 4) Механическая прочность и долговечность полимеров

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции УК-1

- 5) Растворы высокомолекулярных соединений
- 6) Концепция параметра растворимости
- 7) Новое в структуре и строении полимеров

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-3

- 8) Сертификационные испытания полимеров
- 9) Термомеханический метод исследования полимеров
- 10) Определение удельной ударной вязкости полимеров
- 11) Правила оформления экспериментальных данных при проведении стандартных и сертификационных испытаний полимеров.

Тесты

1. Полимеры — это:
 - а) высокомолекулярные соединения +
 - б) неорганические вещества

- в) органические вещества
2. К полимерам относится:
- а) сахароза
б) крахмал +
в) гликоген
3. К полимерам относится:
- а) гликоген
б) сахароза
в) белок +
4. К полимерам относится:
- а) целлюлоза +
б) крахмал
в) гликоген
5. Целлюлоза входит в состав:
- а) бактериальной клетки
б) клетки гриба
в) растительной клетки +
6. Гликоген содержится в клетках:
- а) желудка
б) печени +
в) костей
7. В клубнях картофеля содержится:
- а) гликоген
б) глюкоза
в) крахмал +
8. К искусственным полимерам относится:
- а) пластмасса +
б) гликоген
в) целлюлоза
9. Слоистый пластик на основе ткани, пропитанный термореактивной синтетической смолой, устойчив к нагрузкам. Необходим для изготовления шарикоподшипников и шестерен:
- а) полиэтилен
б) карболит
в) текстолит +
10. По способам получения полимеры делятся только на:
- а) синтетические и искусственные
б) натуральные и химические +
в) искусственные и химические
11. Волокна – полимеры, которые:
- а) располагаются с высокой упорядоченностью +
б) аморфные и разветвленные
в) не могут вытягиваться
12. Полимерам свойственна:
- а) химическая активность
б) прочность +
в) растворимость в воде
13. Полимерам свойственна:
- а) легкость +
б) быстрая окисляемость
в) химическая активность
14. Полимерам свойственна:

- а) растворимость в воде
 - б) быстрая окисляемость
 - в) неокисляемость +
15. К искусственным полимерам относится:
- а) ацетатцеллюлоза +
 - б) декстран
 - в) гепарин
16. К сетчатым полимерам относится:
- а) гликоген
 - б) резина +
 - в) амилопектин
17. К сетчатым полимерам относится:
- а) амилопектин
 - б) гликоген
 - в) фенолформальдегидные смолы +
18. В результате реакции полимеризации образуются из соответствующих мономеров:
- а) желатин
 - б) натуральный каучук +
 - в) нуклеиновые кислоты
19. В результате реакции полимеризации образуются из соответствующих мономеров:
- а) нуклеиновые кислоты
 - б) желатин
 - в) полипропилен +
20. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:
- а) полипропилен
 - б) полисахариды +
 - в) полиэтилен
21. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:
- а) белки +
 - б) натуральный каучук
 - в) полипропилен
22. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:
- а) полиэтилен
 - б) нуклеиновые кислоты +
 - в) натуральный каучук
23. В реакцию полимеризации вступают:
- а) насыщенные углеводороды
 - б) ароматические углеводороды
 - в) ненасыщенные углеводороды +
24. В реакцию поликонденсации вступают:
- а) непредельные мономеры
 - б) мономеры, являющиеся монофункциональными или гетерофункциональными соединениями +
 - в) только кислородсодержащие мономеры
25. Полисахарид из соответствующих моносахаридов образуется в результате:
- а) окисления
 - б) полимеризации
 - в) поликонденсации +
26. Линейные (неразветвлённые) макромолекулы крахмала называются:
- а) амилопектин
 - б) амилоза +
 - в) гликоген

27. Полиэфирным волокном является:

- а) лавсан +
- б) шерсть
- в) капрон

28. Растворы полимеров, в отличие от коллоидных растворов гидрофобных веществ:

- а) не способны образовываться самопроизвольно без наличия стабилизаторов и затрат внешней энергии
- б) являются гетерогенными системами
- в) могут быть гомогенными системами +

29. Растворы полимеров, в отличие от коллоидных растворов гидрофобных веществ:

- а) способны образовываться самопроизвольно, не требуя для этого стабилизаторов +
- б) не способны образовываться самопроизвольно без наличия стабилизаторов и затрат внешней энергии
- в) являются гетерогенными системами

30. Первичный этап растворения твердого образца полимера называется иначе:

- а) высаливание
- б) набухание +
- в) старение

Контрольные вопросы к лабораторным работам отражены в методических указаниях к конкретному виду испытаний

Пример

1. Назовите основные методы исследования структуры полимеров.
2. В чем сущность термомеханического метода исследования полимеров?
3. Назовите физические состояния аморфных линейных полимеров. Дайте их краткую характеристику.
4. Назовите фазовые состояния полимеров. Дайте краткую характеристику.
5. Что характеризует температура хрупкости полимеров?
6. В чем состоит сущность метода определения температуры хрупкости?
7. Как влияет скорость деформации на температуру хрупкости полимеров?

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
4, «хорошо»	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

3, «удовлетворительно»	Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
2, «неудовлетворительно»	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Учебная литература:

Основная:

1. Поликонденсационные реакции и полимеры, Микитаев А. К. Нальчик.: 2007
2. Электрические свойства полимеров Э. Р. Блайт, Д. Блур, М.: ФИЗМАТЛИТ 2008
3. Структура полимеров от молекул до наноансамблей, Интеллект, Долгопрудный 2009
4. Полимеры и биополимеры с точки зрения физики. А. Ю. Гроссберг, А. Р. Хохлов «Интеллект» 2010

Дополнительная

1. Г.В. Виноградов, А.Я. Малкин. Реология полимеров. М. 1972.
2. Б. Вундермах. Физика макромолекул. М., 1976, т.1. 1979, т.2.
3. П.П. Кобеко. Аморфные вещества. Л. 1952.
4. В.Н. Кулезнев. Смеси полимеров. М. 1980.
5. Н. Уорд. Механические свойства твердых полимеров. М. 1975.
6. Энциклопедия полимеров. М. 1972-1974, т.1-3.
7. Дж. Фери. Вязкоупругие свойства полимеров. М. 1963.
8. Новые методы исследования полимеров (под ред. Ю.С. Липатова. Киев, 1995).
9. Г.М. Бартенев, Ю.В. Зеленов. Курс физики полимеров. Л., 1976.
10. Г.М. Бартенев, Ю.В. Зеленов. Физика и механика полимеров. М., 1983.
11. Т.М. Бириштейн, О.Б. Птицын. Конформация макромолекул. М., 1978.
12. Д.В. Ван Кревелен. Свойства и химическое строение полимеров. М., 1978.
13. В.Е. Гуль. Структура и механические свойства полимеров. М., 1979.
14. .Е. Гуль, В.Н. Кулезнев. Структура и механические свойства полимеров. М., 1979.
15. В.А. Каргин, Г.Л. Слонимский. Краткие очерки физико-химических полимеров.
16. В.Н. Кестельман. Физические методы модификации полимерных материалов. М., 1980.
17. А. Ношей, Д. Мак-Грат. Блок-сополимеры под редакцией Ю.С. Липатова. Киев, 1975.
18. И.И. Перепечко. Акустические методы исследования полимеров. М., 1978.
19. А.В. Тагер. Физико-химия полимеров. М., 1978.
20. Г.А. Лущейкин. Методы исследования электрических свойств полимеров. М. «Химия», 1988.
21. В.И. Цветков, В.Б. Френкель. Структура макромолекул в растворе. М. Наука, 1964.
22. Г.М. Бартенев, А.Г. Бартенев. Релаксационные свойства полимеров. М. «Химия», 1992.

23. Практикум по химии и физики полимеров. М. «Химия», 1990.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>
2. <http://mat.net.ua/mat/index-fizika.htm>
3. http://ph4s.ru/books_phys.html

Электронные ресурсы ИнГГУ

№/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
	Электронная библиотека EastView	http://www.dlib.eastview.com	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
	Справочно-правовая система «Консультант-плюс»	http://www.consultant.ru	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
	База данных «Полпред»	http://www.polpred.com	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
	Информационная система «Экономика. Социология. Менеджмент»	http://www.ecsosman.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
	Сайт Высшей аттестационной комиссии	http://www.vak.ed.gov.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
	В помощь аспирантам	http://www.dis.finansy.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
	Elsevier	http://www.sciencedirect.com ; http://www.scopus.com	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
	Консультант студента	http://www.studmedlib.ru	Доступ по индивидуальным скретч-картам.
	«Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE»	http://www.biblioclub.ru	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ

9. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 9.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru