

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»



Утверждаю:
Председатель приемной комиссии,
ректор ФГБОУ ВО «ЯГТУ»

Е.О. Степанова

19.01.2026

**Программа вступительного испытания в аспирантуру
по научной специальности 1.4.7 «Высокомолекулярные соединения»**

ЯГТУ самостоятельно проводит вступительное испытание при приеме на обучение по программам аспирантуры. Вступительное испытание проводится с каждым поступающим индивидуально. Экзаменационная комиссия в устной форме проводит собеседование по темам, представленным в приложении № 1 к настоящей программе. Цель собеседования – определить готовность поступающего к освоению выбранной программы аспирантуры.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания и необходимое для участия в конкурсе – 70.

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100.

Критерии оценивания:

Оценка от 81 до 100 баллов	Соответствует высокому уровню подготовленности поступающего (поступающий исчерпывающе и точно ответил на все вопросы, продемонстрировал отличное владение базовыми знаниями в области выбранного направления).
Оценка от 61 до 80 баллов	Соответствует хорошему уровню подготовленности поступающего (поступающий точно и без повторных наводящих вопросов ответил на 60 – 80 % вопросов, продемонстрировал хорошее владение базовыми знаниями в области выбранного направления).
Оценка от 41 до 60 баллов	Соответствует удовлетворительному уровню подготовленности поступающего (поступающий точно и без повторных наводящих вопросов ответил на менее 60 % вопросов, продемонстрировал удовлетворительное владение базовыми знаниями в области выбранного направления).
Оценка от 21 до 40 баллов	Соответствует неудовлетворительному уровню подготовленности поступающего (поступающий не смог в полной мере продемонстрировать владение базовыми знаниями в области выбранного направления, при этом неудовлетворительно отвечал на заданные комиссией вопросы).
Оценка от 1 до 20 баллов	Выставляется за неподготовленность поступающего, проявившуюся в неспособности ответить на большую часть вопросов, заданных комиссией, и/или за грубые ошибки в базовых вопросах.
0 баллов	Оценка не выставляется в случае отсутствия ответа.

Перечень тем для подготовки к собеседованию

- 1. Общие сведения о высокомолекулярных соединениях**
 - 1.1. Полимеры: общие определения.
 - 1.2. Различия в свойствах высоко- и низкомолекулярных соединений.
 - 1.3. Конфигурация макромолекул.
 - 1.4. Конформация, размеры и форма макромолекул.
 - 1.5. Гибкость макромолекул.
 - 1.6. Молекулярно-массовые характеристики полимеров.
 - 1.7. Классификация полимеров.

- 2. Синтез высокомолекулярных соединений**
 - 2.1. Радикальная полимеризация.
 - 2.2. Ионная полимеризация.
 - 2.3. Ионно-координационная полимеризация.
 - 2.4. Поликонденсация.

- 3. Химические превращения полимеров**
 - 3.1. Особенности химических реакций полимеров.
 - 3.2. Полимераналогичные превращения.
 - 3.3. Внутримолекулярные превращения.
 - 3.4. Реакции, сопровождающиеся увеличением степени полимеризации.
 - 3.5. Реакции, сопровождающиеся уменьшением степени полимеризации.

- 4. Физико-механические свойства полимеров. Физические и фазовые состояния полимеров**
 - 4.1. Стеклообразное состояние.
 - 4.2. Высокоэластическое состояние.
 - 4.3. Вязкотекучее состояние.
 - 4.4. Аморфные полимеры.
 - 4.5. Кристаллические полимеры
 - 4.6. Пластификация.
 - 4.7. Деформационные свойства.
 - 4.8. Прочностные свойства.
 - 4.9. Теорий разрушения полимеров.
 - 4.10. Теплофизические свойства.

- 5. Растворы и расплавы полимеров**
 - 5.1. Истинные растворы.
 - 5.2. Коллоидные системы.
 - 5.3. Термодинамика растворения.
 - 5.4. Разбавленные растворы.
 - 5.5. Концентрированные растворы.
 - 5.6. Реология растворов и расплавов.

- 6. Экспериментальные методы исследования полимеров**
 - 6.1. Определение молекулярно-массовых характеристик.
 - 6.2. Исследование структуры.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Семчиков, Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов. – М.: «Академия», 2003. – 368 с.
2. Киреев, В.В. Высокомолекулярные соединения. Учебник для вузов. – М.: «Высшая школа», 1992 – 512 с.
3. Шур, А.М. Высокомолекулярные соединения. Учебник для вузов. – М. «Высшая школа», 1981 – 656 с.

Дополнительная:

4. Тугов, И.И., Кострыкина, Г.И. Химия и физика полимеров. Учебное пособие для вузов. – М.: «Химия», 1989 – 432 с.
5. Кулезнев, В.Н., Шершнев, В.А. Химия и физика полимеров. – М. «Высшая школа», 1988 – 210 с.
6. Тагер, А.А. Физико-химия полимеров. – М.: «Химия», 1968 – 536 с.