

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

19.04.2026

**Программа вступительного испытания в аспирантуру
по научной специальности
2.5.21 «Машины, агрегаты и технологические процессы»**

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. Механические процессы химической технологии

- 0.1. Смешение сыпучих сред.
- 0.2. Гранулирование.
- 0.3. Уплотнение.
- 0.4. Пылегазоочистка.
- 0.5. Дробление и измельчение.
- 0.6. Классификация частиц по размерам.
- 0.7. Дозаторы и питатели.
- 0.8. Перемешивание жидких сред (механическое).

2. Основные характеристики дисперсных сред

- 2.1. Удельная поверхность
- 2.2. Насыпная плотность.
- 2.3. Йодное число.
- 2.4. Пористость.
- 2.5. Средний диаметр.

3. Оборудование заводов химических предприятий

- 3.1. Реакторы.
- 3.2. Печи.
- 3.3. Газоочистительное оборудование.
- 3.4. Теплообменники.
- 3.5. Массообменные аппараты.
- 3.6. Трубопроводы и арматура.
- 3.7. Резервуары и емкости.
- 3.8. Компрессоры, вентиляторы.
- 3.9. Насосы.
- 3.10. Аппараты для сушки материалов.

4. Оборудование для обработки полимерных материалов

- 4.1. Смесители.
- 4.2. Вальцы и валковая оснастка.
- 4.3. Кalandры.
- 4.4. Червячные экструдеры.
- 4.5. Плунжерные экструдеры.
- 4.6. Дисковые экструдеры.
- 4.7. Аппаратурные способы интенсификации экструзии.
- 4.8. Прессы и прессформы.
- 4.9. Литниковые системы.
- 4.10. Формующие головки.

5. Прочностные расчеты

- 5.1. Расчет бруса на изгиб.
- 5.2. Расчет вала на прочность.
- 5.3. Определение реакций опор.
- 5.4. Расчет на ветровую нагрузку.

6. Математическое моделирование процессов

- 6.1. Детерминированные модели.
- 6.2. Вероятностные модели.
- 6.3. Модель идеального смешения.
- 6.4. Модель идеального вытеснения.
- 6.5. Ячеечная модель.
- 6.6. Однопараметрическая диффузионная модель.
- 6.7. Комбинированные модели.

Рекомендуемая литература

1. Владимиров, А.И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки / А.И. Владимиров, В.А. Щелкунов, С.А. Круглов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 227 с.
2. Ивановский В. И. Технический углерод. Процессы и аппараты. Учебное пособие. Издание второе. Переработанное и дополненное. – Омск: «Типография БЛАНКОМ», 2019. – 256 с.
3. Врагов, А.П. Теплообменные процессы и оборудование химических и нефтеперерабатывающих производств: Учеб. Пособие. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2005. – 222 с.
4. Скобло, А.И. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: Учебник для ВУЗов. 3-е изд. перераб. и доп. / А.И. Скобло, Ю.К. Молоканов, А.И. Владимиров, В.А. Щелкунов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 677 с.
5. Тимонин, А.С. Машины и аппараты химических производств: Учебн. пособие для ВУЗов. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2008. – 872 с.
6. Гуданов, И.С. Технологическое оборудование нефтехимических производств : учебно-методическое пособие / И.С. Гуданов, А.Е. Лебедев. – Ярославль : Издательский дом ЯГТУ, 2018. – 92 с.
7. Гуданов, И.С. Математическое моделирование технических систем: лабораторный практикум / И.С. Гуданов, А.Е. Лебедев, А.А. Ватагин. - Ярославль : Издат. дом ЯГТУ, 2018. – 76 с.
8. Капранова, А.Б. Аппараты химических технологий: смесители и деаэраторы сыпучих сред / А.Б. Капранова, М.Ю. Тарпис, А.Е. Лебедев. – Учебное пособие. - Ярославль : Издат. дом ЯГТУ, 2019. – 124 с.
9. Капранова, А. Б. Основные математические способы проектирования технологических процессов : Учебное пособие. – 2-е изд., переработанное и дополненное процессов / А.Б. Капранова. – Учебное пособие. - Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2019. – 156 с.