

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ВлГУ

Председатель приемной комиссии

«» М. Саралидзе
2018 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру

по направлению 18.04.01 «Химическая технология»
(магистерская программа «Химическая технология переработки пластических масс и
композиционных материалов»)

1. Общие положения

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01. «Химическая технология» и соответствующей ОПОП.

Программа содержит цели, задачи и формы проведения, оцениваемые компетенции, содержание (перечень вопросов) вступительных испытаний, критерии оценки, рекомендуемую литературу.

2. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности, и, соответственно, уровня сформированности важнейших компетенций поступающего в магистратуру бакалавра, либо специалиста, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» (программа «Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов»). Задача испытаний – определение готовности и возможностей лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы; оцениваемые компетенции

На вступительном испытании в магистратуру оценке подвергаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

Абитуриент должен:

Знать: классификацию и характеристику типового оборудования технологических процессов; методы и средства диагностики и контроля основных технологических процессов; аналитические и численные методы решения задач профессиональной сферы, прикладные программные средства для обработки экспериментальных данных; требования, предъявляемые к сырью и продукции химической технологии и переработки полимеров, нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья и готовой продукции; технологию и общие принципы осуществления изучаемых процессов химической технологии, факторы антропогенного влияния разрабатываемого производства на окружающую среду; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, принципы организации труда на химическом производстве; факторы, определяющие устойчивость биосферы, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования; принципы, методы и технологию наладки, настройки и проверки технологического оборудования; основные требования к системам автоматизации и управления при проектировании технологических процессов; режимы работы основного технологического оборудования; влияние работы технологического оборудования на показатели качества продукции; стадии изучаемых на практике технологических процессов, возможные нарушения правильности работы основного технологического оборудования, содержание и этапы профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; оборудование химических производств, режимы работы основного технологического оборудования; типы и марки основного технологического оборудования, рабочие характеристики основного и вспомогательного оборудования; основные промышленные марки сырья полимерной отрасли химической промышленности

и ассортимент выпускаемой продукции ведущих предприятий по технологии и переработке полимеров;
основные принципы планирования физического или химического эксперимента, методы построения эмпирических и физико-химических моделей химико-технологических процессов, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;
основные положения и теории метрологии, стандартизации и сертификации, нормативные документы, регламентирующие качество сырья, материалов, готовых изделий;
свойства химических соединений и зависимость этих свойств от природы и структуры вещества;
принцип действия измерительных приборов и других устройств, применяемых в химической технологии и физические теории, лежащие в основе их действия;
перечень источников научно-технической информации по профилю образовательной программы.

Уметь: применять методики и средства контроля и измерения основных технологических параметров процессов;
проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности;
самостоятельно пользоваться методической и научно-методической литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств;
проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов сырья с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП;
проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; анализировать и определять направления снижения влияния сточных вод и выбросов производства на окружающую среду;
произвести выбор основного технологического оборудования и расчет технологических параметров для заданного процесса;
оценивать состояние работы технологического оборудования;
использовать принципы рационального размещения химического оборудования, использовать правила эксплуатации вновь вводимого оборудования;
работать с каталогами оборудования, подбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование, обосновывать выбор технологического оборудования производств для конкретного процесса;
проводить анализ сырья и материалов для получения и переработки полимеров;
выполнять основные химические операции по синтезу и анализу различных веществ;
применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета и моделирования процессов химической технологии;
проводить испытания материалов, изделий и технологических процессов в соответствии с утвержденными методиками и определять соответствие объекта проверки нормам технической документации (стандартам и сертификатам безопасности);
прогнозировать свойства вещества в зависимости от свойств составляющих его атомов, их количества и химического строения;
пользоваться приборами и устройствами для измерения различных физических величин в технологических процессах и научных исследованиях;
находить в научно-технической литературе необходимую информацию по теме исследования.

Владеть: методами управления и регулирования химико-технологических процессов;
сетевыми компьютерными технологиями и базами данных в своей предметной области;
навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий, навыками расчета экономических показателей химического производства;
основными принципами организации химического производства, принципами подбора основного и вспомогательного оборудования химического производства; навыками определения экологических последствий производства;
навыками, обеспечивающими безопасность труда; навыками определения экологических последствий производства;
навыками оценки состояния работы технологического оборудования;
навыками организации профилактических осмотров технологического оборудования с целью достижения эффективной его работы;
навыками проектирования технологических схем, навыками выбора режима работы вводимого технологического оборудования;
навыками выбора технологического оборудования, навыками подготовки заявок на приобретение технологического оборудования;
методами и методиками анализа сырья и материалов для получения и переработки полимеров;
экспериментальными методами синтеза, выделения, очистки и идентификации веществ различных классов; методами проведения физических измерений с оценкой погрешности эксперимента;
методиками стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий химической технологии;
методами подбора сырья для получения материала с заданными физико-механическими свойствами;
навыками самостоятельного приобретения знаний для понимания принципов работы приборов и устройств в различных направлениях деятельности;
навыками поиска, отбора и обработки информации; навыками работы с научной литературой, справочниками, навыками восприятия и анализа текстов, навыками патентного поиска для изучения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

4. Формы проведения вступительных испытаний

Проведение вступительного испытания предусмотрено правилами приема для поступающих в магистратуру ВлГУ и является необходимым условием для зачисления в магистратуру.

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме письменного экзамена (теста профессиональной направленности), включающего задания трех типов: 1) задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный (10 заданий), 2) задания с несколькими правильными вариантами ответов (6 заданий), 3) задания с развернутым ответом – варианты ответов не предложены, абитуриент должен кратко (или развернуто) ответить на вопрос (5 заданий).

Примеры заданий

1) Какой из перечисленных полимеров является гетероцепным:

- А.полиэтилен
- В.полистирол
- С.поливинилхлорид
- Д.полиамид
- Е.полиметилметакрилат

2) Какой из перечисленных процессов относится к теплообменным:

- А. перегонка
- В. ректификация
- С. экстракция
- Д. сушка

3) Что такое эффект Вассенберга? Перечислите его проявления

5. Критерии оценивания задания каждого типа

Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобалльной шкале и определяется по сумме баллов, набранных поступающим при ответах на задания, приведенные в работе.

Критерии оценки результатов следующие:

№	Тип задания	Кол-во заданий	Кол-во баллов за одно задание	Общее кол-во баллов
1	задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный	10	2	20
2	задания с несколькими правильными вариантами ответов	6	5	30
3	задание с развернутым ответом	5	10	50
Итого				100

Критерии оценивания задания с несколькими вариантами ответов, лишь один из которых правильный

2	Выбран верный ответ из предложенных
0	Выбран неверный ответ из предложенных или ответа нет

Критерии оценивания задания с несколькими правильными вариантами ответов

5	Выбраны все верные ответы из предложенных
3	Один из выбранных ответов неверный
1	Два из выбранных ответов неверные
0	Более двух из выбранных ответов неверные или ответа нет

Критерии оценивания задания с развернутым ответом

10	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий, определений, правильная формулировка понятий, законов и др. теоретического материала; 3) корректная запись всех химических и математических формул
8	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, законов и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) несущественные ошибки в записи химических и математических формул
5	1) отражение лишь общего направления изложения материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий, законов или другого теоретического материала; 3) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в записи химических и математических формул
Менее	1) нераскрытые вопросы;

5	2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
---	---


6. Содержание вступительных испытаний

1. Основные понятия химии полимеров.
2. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава, строения (изомерия).
3. Цепная полимеризация. Радикальная полимеризация. Инициаторы и ингибиторы. Кинетика радикальной полимеризации. Способы проведения реакций полимеризации.
4. Сополимеризация.
5. Ступенчатые реакции синтеза полимеров. Поликонденсация. Равновесная поликонденсация. Неравновесная поликонденсация. Ступенчатая полимеризация.
6. Полимераналогичные превращения. Возможность химической модификации полимеров.
7. Виды и механизмы деструкции полимеров. Стабилизация полимерных материалов. Термостабилизаторы, фотостабилизаторы, антирады, стабилизаторы механической деструкции. Антипирены.
8. Происхождение и сущность гибкости полимерных цепей. Сегмент как мера гибкости реальной цепи. Факторы, определяющие гибкость цепей полимера.
9. Молекулярная масса и ММР полимеров. Методы изучения и влияние на свойства полимеров и композиций на их основе
10. Агрегатные, фазовые и физические состояния и температурные переходы в полимерах. Краткая характеристика.
11. Релаксационные процессы в полимерах. Их специфика и влияние на свойства.
12. Термомеханические кривые аморфных и закристаллизованных полимеров.
13. Высокоэластическое состояние полимеров.
14. Стеклообразное состояние полимеров.
15. Вязкотекучее состояние полимеров. Кривые течения. Аномалия вязкости.
16. Зависимость вязкости полимеров от температуры, давления и молекулярных характеристик полимеров.
17. Кристаллизация полимеров и ее специфика. Надмолекулярные структуры в полимерах и их влияние на свойства.
18. Молекулярное строение аморфных и ориентированных полимеров.
19. Растворители и пластификаторы для полимеров.
20. Деформационные кривые аморфных и закристаллизованных полимеров.
21. Прочность и долговечность полимеров.
22. Технические свойства полимеров и композитов.
23. Электрические свойства полимеров и пластмасс.
24. Теплофизические свойства полимерных материалов.
25. Аппретирование полимерных материалов.
26. Основные методы исследования эксплуатационных свойств полимерных материалов

7. Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Айнштейн В.Г. и др. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс]: в 2 кн. / Под ред. В.Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с (доступ по интернет-ссылке <http://znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=540229>)
2. Сайритдинов С.Ш. Основы гидравлики: учебник для вузов - М.: Издательство

- АСВ, 2014. - 386 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300263.html>)
3. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Гидравлика: Учеб. пособие - М.: Абрис, 2012. - 199 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200452.html>)
 4. Самарин О.Д. Гидравлические расчеты инженерных систем: Справоч. пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 112 с (доступ по интернет-ссылке <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html>)
 5. Аракелян С.М. Методы вычислительной гидродинамики в расчетах движения жидкости в системах со сложной топологией: Учеб. пособие – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 99 с (наличие в библиотеке ВлГУ и доступ по интернет-ссылке <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4549/1/01506.pdf>).
 6. Барсукова Л.Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барсукова Л.Г., Вострикова Г.Ю., Глазков С.С.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 146 с..
 7. Шишенок М.В. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шишенок М.В.— Минск: Высшая школа, 2012. — 535 с.
 8. Бруяко М.Г. Химия и технология полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бруяко М.Г., Григорьева Л.С., Орлова А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с.
 9. Химия и физика полимеров. Ч. 1. Химия : учебное пособие / Л.Ю. Закирова, Ю.Н. Хакимуллин; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. - 156 с. - ISBN 978-5-7882-1372-9
 10. Современные методы переработки полимерных материалов. Экструзия. Литье под давлением: учеб. Пособие / Ю.Т. Панов, Л.А. Чижова, Е.В. Ермолаева; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 128с.
 11. Современные методы переработки полимерных материалов. Переработка реактопластов: учебное пособие / Ю. Т. Панов, Л. А. Чижова, Е. В. Ермолаева; — Владимир: (ВлГУ),2014. — 143 с., табл.

Программу вступительных испытаний в магистратуру составил
д.т.н., профессор, зав. кафедрой химических технологий  Панов Ю.Т.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химических технологий _____,
Протокол № 1 от 03.09.18

Зав. кафедрой ХТ  Панов Ю.Т.

Согласовано:
Директор ИАСЭ  Авдеев С.Н.