

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
Энгельсский технологический институт (филиал)

Кафедра «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых  
производств»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.12.2 «Нормативное и метрологическое обеспечение качества  
полимерных материалов и изделий»  
направления подготовки  
22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов"

Профиль 1 «Материаловедение, экспертиза материалов и управление  
качеством»

форма обучения – очная  
курс – 4  
семестр – 7  
зачетных единиц – 3  
всего часов – 108  
в том числе:  
лекции – 16  
коллоквиумы – нет  
практические занятия – 16  
лабораторные занятия – нет  
самостоятельная работа – 76  
зачет – 7 семестр  
экзамен – нет  
курсовая работа – нет  
курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании  
кафедры ТОХП  
20.06.2022 года, протокол №10  
Зав. кафедрой Левкина Н.Л.Левкина

Рабочая программа утверждена  
на заседании УМКН направления МВТМ  
27.06.2022 года, протокол №5  
Председатель УМКН Левкина Н.Л.Левкина

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины** – изучение студентами современного состояния в области управления качеством полимерных материалов и изделий на их основе на отечественных предприятиях; вопросов нормативного и метрологического обеспечения контроля качества полимерных материалов и изделий, а также освоение ими основ управления качеством полимерной продукции.

**Задачи изучения дисциплины** заключаются в подготовке бакалавра, отвечающего основным профессиональным требованиям:

- изучение современных тенденций в области управления качеством полимерных материалов и композитов, а также технологий их реализации в мировой и отечественной практике;
- освоение основных нормативных документов в области оценки качества полимерных материалов и их метрологического обеспечения;
- изучение особенностей организации процессов управления качеством полимерной продукции на российских промышленных предприятиях;
- овладение навыками практического применения полученных знаний.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б.1.3.12.2 «Нормативное и метрологическое обеспечение качества полимерных материалов и изделий» относится к дисциплинам по выбору.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение таких дисциплин как «Математика», «Физика», «Химия», «Органическая химия», «Экология», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Всеобщее управление качеством», «Основы технического регулирования», «Физико-химия материалов», «Полимерное материаловедение», «Экспертная оценка качества материалов», «Технология полимерных материалов».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-4 – способности использовать в исследованиях и расчётах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств

веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

ПК-5 – готовности выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

ПК-11 – способности применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом требований технологичности, экономичности, надёжности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.

Студент должен

знать:

- методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации;

- методики для проведения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

- основные типы актуальных неорганических и органических материалов, принципы их выбора для заданных условий эксплуатации с учётом современных требований высокотехнологичных процессов.

уметь:

- применять усвоенные компетенции для решения производственно-технологических, научно-исследовательских и проектно-технологических задач.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Ч а с ы					
				Всего	лекции	Коллоквиумы	лаб. занятия	практ. занятия	СРС
	1	1	Вводная лекция	10	2	-	-	2	6
1	2-4	2	Особенности организации процессов управления качеством полимерной продукции на российских промышленных предприятиях	38	6	-	-	6	26
2	5-6	3	Основные нормативные документы в области оценки качества полимерных материалов и изделий	30	4	-	-	4	22
3	7-8	4	Метрологическое обеспечение процессов управления качеством полимерных материалов и изделий	30	4	-	-	4	22
			Итого:	108	16	-	-	16	76

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<u>Вводная лекция:</u> Современные тенденции в области управления качеством полимерных материалов и изделий на их основе	[1,2,5]

2	6	2-4	<p>Особенности организации процессов управления качеством полимерной продукции на российских промышленных предприятиях:</p> <p>Системы управления качеством продукции производств полимеров и изделий на их основе как часть общей системы управления предприятием.</p> <p>Задачи и основные элементы систем качества на предприятиях по выпуску полимерной продукции. Основные рабочие процедуры, необходимые для осуществления политики в области качества, и этапы жизненного цикла продукции с учётом технологических особенностей производства полимеров и изделий на их основе.</p>	[1-5]
3	4	5-6	<p>Основные нормативные документы в области оценки качества полимерных материалов и изделий. Система показателей качества продукции, применяемых в производстве полимеров и изделий на их основе.</p> <p>Актуальные нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы оценки качества полимерной продукции.</p> <p>Критерии оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.</p>	[5,6,8]
4	4	7-8	<p>Метрологическое обеспечение процессов управления качеством полимерных материалов и изделий.</p> <p>Классификация методов испытаний качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в производстве полимеров и полимерных изделий.</p> <p>Основные применяемые средства измерений и испытательное оборудование.</p>	[5,6,7]
	16			

## 6. Содержание коллоквиумов

Проведение коллоквиумов по данной дисциплине не предусмотрено

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	Современные тенденции в области управления качеством полимерных материалов и изделий на их основе (круглый стол)	[5,11,12]
2	6	Организация процессов управления качеством полимерной продукции на региональных промышленных предприятиях: дискуссия по характеристикам основных элементов систем качества (сообщения по индивидуальным заданиям)	[1-5,9]
3	4	Нормативные документы, используемые в области оценки качества полимерных материалов и изделий: работа со стандартами ИСО 9000 и ГОСТ Р на полимерную продукцию по индивидуальному заданию.	[1-5,10]
4	4	Метрологическое обеспечение процессов управления качеством полимерных материалов и изделий: метрологическая оценка испытательного оборудования и средств измерения, используемых в области оценки качества полимерных материалов и изделий, по индивидуальному заданию.	[1-5,10]

## 8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы по данной дисциплине не предусмотрены.

## 9.Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы для самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
1	6	Современные тенденции в области управления качеством полимерных материалов и изделий на их основе (по индивидуальному заданию)	[1-5,11,12]
2	26	Организация процессов управления качеством полимерной продукции на региональных промышленных предприятиях (по индивидуальному заданию)	[1-5,11,12]
3	22	Нормативные документы, используемые в области оценки качества полимерных материалов и изделий (по индивидуальному заданию)	[5,8,10]
4	22	Метрологическое обеспечение процессов управления качеством полимерных материалов и изделий (по индивидуальному заданию)	[5,8,10]
	76		

## 10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа по данной дисциплине не предусмотрена.

## 11.Курсовой проект

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен.

## 12. Курсовая работа

Курсовая работа по данной дисциплине не предусмотрена.

### 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.3.12.2 «Нормативное и метрологическое обеспечение качества полимерных материалов и изделий» должны сформироваться компетенции ПК-4, ПК-5, ПК-11.

Под компетенцией ПК-4 понимается способность использовать в исследованиях и расчётах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

Формирование данной компетенции происходит при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Органическая химия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Физико-химия материалов», «Полимерное материаловедение», «Экспертная оценка качества материалов», «Технология полимерных материалов».

Формирование данной компетенции происходит также при выполнении работы в день НПР и при прохождении Б.2.4 Производственной (НИР) практики, Б.2.5. Производственной (преддипломной) практики.

Код компетенции	Этап формирования	Цель освоения	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-4	7 семестр	Приобретение навыков по использованию в исследованиях и расчётах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их	Текущий контроль в форме круглого стола, тестирование Зачет	Вопросы к зачету.	зачтено / не зачтено



		получении, обработке и модификации.			
--	--	-------------------------------------	--	--	--

Под компетенцией ПК-5 понимается готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.

Формирование данной компетенции происходит при изучении следующих дисциплин: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Физико-химия материалов», «Полимерное материаловедение», «Экспертная оценка качества материалов», «Технология полимерных материалов».

Формирование данной компетенции происходит также при выполнении работы в день НПР и при прохождении Б.2.4 Производственной (НИР) практики, Б.2.5. Производственной (преддипломной) практики.

Код компетенции	Этап формирования	Цель освоения	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-5	7 семестр	Приобретение навыков выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.	Текущий контроль в форме круглого стола, тестирование.  Зачет	Вопросы к зачету.	зачтено / не зачтено

Под компетенцией ПК-11 понимается способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом требований технологичности, экономичности, надёжности и долговечности,

экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.

Формирование данной компетенции происходит при изучении следующих дисциплин: Б.1.1.6. «Физика», Б.1.1.7.«Химия», Б.1.1.8. «Органическая химия», Б.1.1.9. «Экология», Б.1.1.13. «Материаловедение», Б.1.1.14. «Технология конструкционных материалов», Б.1.1.17. «Метрология, стандартизация, сертификация», Б.1.2.7. «Всеобщее управление качеством», Б.1.2.8. «Основы технического регулирования», Б.1.2.11. «Физико-химия материалов», Б.1.3.4.1. «Полимерное материаловедение», Б.1.3.8.1. «Экспертная оценка качества материалов», Б.1.3.9.2. «Технология полимерных материалов».

Формирование данной компетенции происходит также при выполнении работы в день НПП и при прохождении Б.2.4 Производственной (НИР) практики, Б.2.5. Производственной (преддипломной) практики.

Код компетенции	Этап формирования	Цель освоения	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-11	7 семестр	Приобретение навыков применения знаний об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом требований технологичности, экономичности, надёжности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.	Текущий контроль в форме круглого стола, тестирование.  Зачет	Вопросы к зачету.	зачтено / не зачтено

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б.1.3.12.1 «Управление качеством полимерных материалов и изделий», проводится итоговая аттестация в виде зачета. Процедура оценивания знаний, умений, навыков по данной дисциплине включает учет успешности выполнения программы практических занятий, а также самостоятельной работы и сдачи зачета.

Практические занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета, включающего решение поставленных задач. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа выполнена неправильно, тогда она возвращается на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной, если проработан теоретический материал по каждой теме, а также представлены подготовленные ответы по индивидуальным заданиям. Задания соответствуют пункту 9 рабочей программы.

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении отчетов по всем практическим занятиям;
- сдаче отчета по самостоятельной работе и его защите.

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено по 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено /не зачтено».

«Зачтено» ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
  - умении оперировать специальными терминами,
  - использовании в ответе дополнительного материала,
  - иллюстрировании теоретических положений практическим материалом;
- при этом в ответе могут иметься
- негрубые ошибки или неточности,
  - затруднения в использовании практического материала,
  - не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при:

- неполном и схематичном ответе,
- неумение оперировать специальными терминами или при их незнании.

Уровни освоения компетенций в рамках дисциплины Б.1.3.12.2  
«Нормативное и метрологическое обеспечение качества полимерных  
материалов и изделий»

Уровни сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции
Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП ВО	<p>1. Знание: особенностей организации процессов управления качеством полимерной продукции на российских промышленных предприятиях, основных нормативных документов в области оценки качества полимерных материалов и изделий, а также вопросов её метрологического обеспечения.</p> <p>2. Умение: обосновать выбор основных нормативных документов в области оценки качества конкретных полимерных материалов и изделий, методов их испытаний, а также необходимого испытательного оборудования и средств измерения.</p> <p>3. Владение: навыками работы с нормативной документацией в области оценки качества конкретных полимерных материалов и изделий, а также базовыми методами проведения их испытаний.</p>

### Вопросы для зачёта

1. Мировые тенденции и отечественный опыт в области управления качеством полимерных материалов и изделий на их основе.
2. Особенности организации процессов управления качеством полимерной продукции на российских промышленных предприятиях:

2.1 Системы управления качеством продукции производств полимеров и изделий на их основе как часть общей системы управления предприятием.

2.2 Задачи и основные элементы систем качества на предприятиях по выпуску полимерной продукции.

2.3 Основные рабочие процедуры, необходимые для осуществления политики в области качества, в процессе получения и переработки полимеров.

2.4 Этапы жизненного цикла продукции с учётом технологических особенностей производства полимеров и изделий на их основе.

3. Основные нормативные документы в области оценки качества полимерных материалов и изделий:

3.1 Система показателей качества продукции, применяемых в производстве полимеров и изделий на их основе.

3.2 Актуальные нормативные документы, регламентирующие вопросы оценки качества полимерной продукции.

3.3 Критерии оценки качества сырья, полуфабрикатов, а также готовой полимерной продукции.

4. Метрологическое обеспечение процессов управления качеством полимерных материалов и изделий:

4.1 Классификация методов испытаний качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в производстве полимеров и полимерных изделий.

4.2 Характеристика методов испытаний качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в производстве полимеров и полимерных изделий.

4.3 Характеристика применяемого испытательного оборудования при оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в производстве полимеров и полимерных изделий.

4.4 Характеристика применяемых средств измерений при оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в производстве полимеров и полимерных изделий.

## **14. Образовательные технологии**

При чтении лекций по данной дисциплине используются мультимедийные средства. На практических занятиях студенты выступают с подготовленными по индивидуальным заданиям сообщениями, при обсуждении вопросов организации процессов управления качеством полимерной продукции на российских промышленных предприятиях, основных нормативных документов в области оценки качества полимерных материалов и изделий и современных средств метрологического обеспечения используются деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций из производственной практики. Отчеты по СРС студенты представляют в виде сообщений по индивидуальным заданиям в рамках круглого стола.

В рамках учебных занятий по данной дисциплине предусмотрено обсуждение с представителями организации ООО «Центр независимой экспертизы» (г. Энгельс) конкретных ситуаций, связанных с оценкой качества полимерных материалов и изделий.

## **15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

### Основная литература

1. Управление качеством: учебник для бакалавров/ под.ред. А.Г. Зекунова. - Москва: Издательство «Юрайт», 2019.- 475с. Книга доступна в ЭБС [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

2. Горбашко Е.А. Управление качеством: учебник для вузов / Е.А.Горбашко.- Москва: Издательство «Юрайт»,2021. – 397с.Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru), а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»

3. Управление качеством. Практикум: учебное пособие для вузов/ Е.А. Горбашко [и др.]; под редакцией Е.А.Горбашко.- Москва: : Издательств-во «Юрайт»,2021. – 349с. Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru), а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»

4. Кузнецова, Н. В. Управление качеством / Кузнецова Н. В. - Москва: ФЛИНТА, 2016. - 360 с. - ISBN 978-5-9765-0731-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976507319.html> (дата обращения: 11.08.2021).

5.Садова, А. Н. Принципы управления качеством полимерной продукции / Садова А. Н. - Москва: КолосС, 2013. - 319 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0626-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206266.html> (дата обращения: 14.11.2021). - Режим доступа : по подписке.

### Дополнительная литература

6. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров/ Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5 изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 813 с.

Экземпляры всего: 5

7.Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация. В 2 частях. Часть 1. Метрология: учебник и практикум для вузов/ А.Г. Сергеев.- Москва: Издательство «Юрайт»,2021. – 324с.Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru), а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»

8.Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация. В 2 частях. Часть 2. Стандартизация, сертификация: учебник и практикум для вузов/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря.- Москва: Издательство «Юрайт»,2021. – 325с.Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» urait.ru, а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»

9. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.

10.ГОСТ 12 302-2013. Межгосударственный стандарт. Пакеты из полимерных плёнок и комбинированных материалов. Общие технические условия.

### **Периодические издания (журналы)**

11. Журнал «Стандарты и качество» <https://ria-stk.ru/>

12. Журнал « Управление качеством» ( изд.дом «Панорама»)

### **Интернет-источники**

13. <http://www.encyclopedia.ru> / Мир энциклопедий on-line

14. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

15. Библиотека Российской академии наук (БАН) <http://www.rasl.ru>

16. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru>

17. <http://science.kaznu.kz>

### **Источники ИОС**

[http://techn.sstu.ru/new/private\\_office/Disc.aspx](http://techn.sstu.ru/new/private_office/Disc.aspx)

## **16. Материально-техническое обеспечение**

### **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 40 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; проекционный экран; мультимедийный проектор; ноутбук; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

**Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Рабочую программу составили \_\_\_\_\_  
28.06.2021

проф. Устинова Т.П.



## 17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_  
Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /