

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ**  
**ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология пластических масс**

Направление подготовки  
**18.03.01 – Химическая технология**

Направленность (профиль)

**Химическая технология полимеров, неорганических веществ, биологически активных соединений и косметических средств**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.2023 г.  
(дата)

Щербакова М.С.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППИБ  
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.23  
(дата)

Карманова О.В.  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология пластических масс» является формирование компетенций обучающегося в следующих областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство

(в сферах: производства неорганических веществ; производствах продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства полимерных материалов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

*научно-исследовательский;*

*технологический.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 18.03.01 - Химическая технология

## 2 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1ПКв-2 – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники
			ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
			ИД3ПКв-2 – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1ПКв-2 – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники	Знает: и разбирается в основных технологических процессах химических производств
	Умеет: находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств
	Владеет: способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений
ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции	Знает: и разбирается в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов.
	Умеет: регулировать основные параметры материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.

	Владеет: навыками проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов
ИДЗПКв-2 – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту	Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса.
	Умеет: регулировать основные параметры химик-технологического Процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.
	Владеет: навыками выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.

### 3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, модуля «Профессиональный» Блока 1 ООП.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Основы проектного обучения», «Основы научных исследований», «Общая химическая технология и химические реакторы», «Технология и оборудование переработки полимеров», «Технология и оборудование для производства композиционных материалов» «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Дисциплина является предшествующей для изучения: «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>48,9</b>	<b>48,9</b>
Лекции	16	16
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32	32
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	32	32
Консультации текущие	0,8	0,8
<b>Виды аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b> <b>(зачет)</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>59,1</b>	<b>59,1</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	8	8
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	35,1	35,1
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	16	16

**5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудо-емкость раздела, акад. час
1	Технологические свойства полимеров и композитов.	Подготовительные операции при переработке полимеров. Текучесть термопластичных и терморезистивных материалов. Усадка изделий из пластмасс. Содержание влаги и летучих. Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения). Смешение. Представления о величине деформации сдвига. Валковые, роторные, червячные, статические смесители. Роторно-пульсационные аппараты. Гранулирование полимерных композиций. Таблетирование. Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев. Сушка полимерных материалов.	15,2
2	Литье под давлением термопластичных материалов.	Изготовление изделий из полимеров литьем под давлением. Общая характеристика процесса. Сущность процесса и его основные операции. Типы литьевого оборудования. Процессы, протекающие в литьевой форме. Струйный и регулярный режимы заполнения формы. Технологические параметры процесса и их расчет. Специальные методы литья под давлением. Литье вспененных композиций.	33,3
3	Экструзия полимеров. Изготовление изделий из полимеров методом экструзии.	Общая характеристика процесса. Технологические параметры процесса экструзии. Классификация используемого оборудования. Закономерности движения полимеров в шнековом экструдере (зона загрузки, плавления и дозирования). Схемы процесса плавления. Смесительный эффект экструдера. Производительность экструдера. Производительность экструдера с учетом сопротивления формующей головки. Рабочая точка экструдера. Требования к конструкции головок. Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок). Экструзия с раздувом.	24,2
4	Вальцевание и каландрование.	Изготовление полуфабрикатов и изделий из пластмасс методами вальцевания и каландрования. Основы процессов вальцевания и каландрования. Схемы расположения валков каландров. Механизм процесса вальцевания. Распорные усилия. Практические способы определения производительности, распорных усилий и потребляемой мощности. Регулирование толщины перерабатываемого материала. Интенсификация процессов вальцевания и каландрования. Типовые технологические схемы производства изделий	17,2

5	Сборка изделий из пластмасс.	Классификация способов сборки (прессование соединения, соединения литьем, механическое крепление, приформовка, сварка, склеивание). Сварка изделий из пластмасс. Виды сварки (сварка нагретым инструментом, сварка нагретым газом, сварка с применением ИК или гамма излучения, сварка спеканием, сварка экструдированным присадочным материалом, сварка трением, сварка ультразвуком, химическая сварка). Расчет технологических режимов сварки. Склеивание. Основы процесса. Особенности склеивания различных термопластов и реактопластов.	17,2
6	Консультации текущие		0,8
7	Зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Технологические свойства полимеров и композитов.	2	2	11,2
2	Литье под давлением термопластичных материалов.	4	16	13,3
3	Экструзия полимеров. Изготовление изделий из полимеров методом экструзии.	6	6	12,2
4	Вальцевание и каландрование.	2	4	11,2
5	Сборка изделий из пластмасс.	2	4	11,2

### 5.2.1 Лекции

	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Технологические свойства полимеров и композитов.	Подготовительные операции при переработке полимеров. Текучесть термопластичных и терморезистивных материалов. Усадка изделий из пластмасс. Содержание влаги и летучих. Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения).	0,5
		Смешение. Представления о величине деформации сдвига. Валковые, роторные, червячные, статические смесители. Роторно-пульсационные аппараты.	0,5
		Гранулирование полимерных композиций. Таблетирование.	0,5
		Сушка полимерных материалов. Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев.	0,5
2	Литье под давлением термопластичных материалов.	Изготовление изделий из полимеров литьем под давлением. Общая характеристика процесса. Сущность процесса и его основные операции.	1
		Типы литьевого оборудования.	0,5
		Процессы, протекающие в литьевой форме. Струйный и регулярный режимы заполнения формы..	1
		Технологические параметры процесса и их расчет.	0,5
		Специальные методы литья под давлением.	0,5
		Литье вспененных композиций	0,5
3	Экструзия полимеров. Изготовление изделий из полимеров методом экструзии.	Общая характеристика процесса. Технологические параметры процесса экструзии. Классификация используемого оборудования.	1
		Закономерности движения полимеров в шнековом экструдере (зона загрузки, плавления и дозирования).	1

		Схемы процесса плавления. Смесительный эффект экструдера. Производительность экструдера. Производительность экструдера с учетом сопротивления формующей головки. Рабочая точка экструдера.	1
		Требования к конструкции головок.	1
		Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок).	1
		Экструзия с раздувом.	1
4	Вальцевание и каландрование.	Изготовление полуфабрикатов и изделий из пластмасс методами вальцевания и каландрования. Основы процессов вальцевания и каландрования.	0,5
		Схемы расположения валков каландров.	0,5
		Механизм процесса вальцевания. Распорные усилия. Практические способы определения производительности, распорных усилий и потребляемой мощности. Регулирование толщины перерабатываемого материала. Интенсификация процессов вальцевания и каландрования.	0,5
		Типовые технологические схемы производства изделий	0,5
5	Сборка изделий из пластмасс.	Классификация способов сборки (прессование соединения, соединения литьем, механическое крепление, приформовка, сварка, склеивание).	0,5
		Сварка изделий из пластмасс. Виды сварки (сварка нагретым инструментом, сварка нагретым газом, сварка с применением ИК или гамма излучения, сварка спеканием, сварка экструдированным присадочным материалом, сварка трением).	1
		Склеивание. Основы процесса. Особенности склеивания различных термопластов и реактопластов.	0,5

## 5.2.2 Практические занятия

*Не предусмотрены*

### 5.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Технологические свойства полимеров и композитов	Техника безопасности при работе в лаборатории переработки полимеров. Основное оборудование для производства пластических масс.	2
2	Литье под давлением термопластичных материалов.	Изготовление деталей методом дискового выдавливания	4
		Изготовление деталей из термопластов методом литья под давлением	6
		Изготовление деталей методом центробежного литья	6
3	Экструзия полимеров. Изготовление изделий из полимеров методом экструзии.	Изготовление деталей методом экструзии	6
4	Вальцевание и каландрование.	Изготовление резиновых смесей в лабораторном смесителе и на вальцах.	4
5	Сборка изделий из пластмасс.	Влияние технологических параметров таблетирования на свойства образцов из стекловолоконитов.	4

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудо-емкость, час
1	Технологические свойства полимеров и композитов	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	11,2
2	Литье под давлением термопластичных материалов.	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	13,3
3	Экструзия полимеров. Изготовление изделий из полимеров методом экструзии.	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	12,2
4	Вальцевание и каландрование.	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	11,2
5	Сборка изделий из пластмасс.	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	11,2

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Щербакова, М. С. Технология переработки пластических масс (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Щербакова, А. С. Москалев, А. С. Казакова ; ВГУИТ, Кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности. - Воронеж, 2022. - 73 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5857>. - ISBN 978-5-00032-585-8.

2. Панкратов, Е. А. Технология пластических масс: учебное пособие / Е.А. Панкратов, Е.И. Лагусева, В.А. Никифоров; Тверской государственный технический университет (ТвГТУ). – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Тверь: Тверской государственный технический университет, 2017. – Ч. 1. Гетерогенные пластмассы. – 108 с. : ил., табл. Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567325> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7995-0927-9. – Текст: электронный.

3. Касьянова, О. В. Пластические массы : практикум : учебное пособие / О. В. Касьянова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 65 с. — ISBN 978-5-906969-99-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115122> .

### 6.2 Дополнительная литература

1. Власов С. В. [и др.] Основы технологии переработки пластмасс : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология переработки пластических масс и эластомеров". - М. : Химия 2004.

2. Николаев А.Ф., Крыжановский В.К., Бурлов В.В. и др.; Технология полимерных материалов : учеб. пособие.- СПб.: Профессия, 2008.

3. Щербакова М.С. Технология и основные свойства пластических масс: учебное пособие. - Воронеж Воронеж, 2009

4. Полимерные и связующие материалы в деревообработке: учебное пособие.- Казань: Издательство КНИТУ, 2014

([https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=428723](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428723))



5. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров : учеб. пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. (<https://e.lanbook.com/book/99211>.)

6. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы — Санкт Петербург : НОТ, 2010. — 822 с. (<https://e.lanbook.com/book/4305>.)

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Панов, С. Ю. Оборудование по переработке полимеров [Текст] : методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов / С. Ю. Панов, М. В. Мальцев; ВГУИТ, Кафедра машин и аппаратов химических производств. - Воронеж, 2015. - 12 с. - 43-00.

<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/91792>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа

Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- Комплект мебели для учебного процесса на 42 места - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213*213 настенный; - ПК PENTium - 2048Mb/512Mb/500G/	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
--	--	---

Учебная аудитория № 143 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой аттестации.	- комплект мебели для учебного процесса на 75 мест - проектор Epson - таблица Менделеева - Информационные стенды	Нет ПО
--	---	--------

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 6-05 для проведения практических и лабораторных занятий	- вальцы лабораторные; - микровальцы лабораторные; - машина для вырезки образцов; - пресс вулканизационный 4*этажный; - пресс вулканизационный 600*600; - пресс вулканизационный 16-200 1Э; - микросмеситель лопастной; - прибор для измерения твердости по методу Роквелла; - резиномеситель, - насос МП-10; - сушильный шкаф КБЦ F- 100/2RDW -C65/250; иономер ЭВ-74; - сушильный шкаф LPF-200-2 шт - длинномер вертикальный оптический ИЗВ-2;
Учебная аудитория № 6-07 для проведения практических и лабораторных занятий	- машина для испытания на растяжение и сжатие резины; машина для испытания резины MPC - 5 шт; - копер маятниковый КМ-5
Учебная аудитория № 6-09 для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- Комплект мебели для учебного процесса на 26 мест - машина для испытания на истирание - 2 шт; - разрывная машина РМИ-60; - разрывная машина РМИ-500; - микротвердомер ПМТ-3; - пресс-вырубной; - релаксомер; - реометр Монсанто-100S
Учебная аудитория № 6-13а для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для лабораторных занятий; - шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ - 2шт; - весы аналитические ОНАУС RV 214 (ц.д. 0,0001г); - вискозиметр ВПЖ – 0,56; - вискозиметр «Брукфильд»; - вискозиметр «Гепплера» модель CFD-356000-1; - испаритель роторный RV5Basic IKA; - шейкер BioSan OS – 20(P -6/250); - мешалка верхнеприводная Evrostartdigital IKA; - рефрактометр ИРФ 454 52М; - спектрофотометрСФ-56 набор из 6 кварц кювет 10мл; - термостат BIO WB - MS; - центрифуга ОЛЦ –3П; - магнитная мешалка с нагревом MSN basik; - шкаф сушильный ШС-80-01; - блескомер ФБ2; - микроскоп ЭПИГНОСТ-2; - комплект лабораторной посуды; - химические реактивы; - плитка электрическая; - компьютер PentiumCeleron 3.0-512;

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов	- ПК PЕТ Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт - стол компьютерный – 6 шт - стул – 6 шт	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	---	---

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	---	---

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах»

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		9 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>15,8</b>	15,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации по выполнению контрольной работы	0,8	0,8
<b>Виды аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,1 (зачет)	0,1 (зачет)
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>88,3</b>	<b>88,3</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	3	3
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	63,3	63,3
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	12	12
Контрольная работа	10	10

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине  
**ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> - Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники
			ИД2 <sub>ПКв-2</sub> - Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
			ИД3 <sub>ПКв-2</sub> - Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники	Знает: и разбирается в основных технологических процессах химических производств
	Умеет: находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств
	Владеет: способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений
ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции	Знает: и разбирается в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов.
	Умеет: регулировать основные параметры материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.
	Владеет: навыками проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов
ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту	Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса.
	Умеет: регулировать основные параметры химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.
	Владеет: навыками выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания	Описание шкалы оценивания
1	Тест	Процентная шкала	0-100 %
2	Собеседование	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»	Зачтено, не зачтено

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	

1	Теоретические основы переработки термопластов	ПКв-2	Банк тестовых заданий	15-17,25,34,42-44,52,58-61,132-133	Процентная шкала
			Собеседование	148	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»
2	Вальцевание и каландрование		Банк тестовых заданий	1-7	Процентная шкала
			Собеседование	134-135	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»
3	Экструзия термопластов		Банк тестовых заданий	12-14,26-28,45-51	Процентная шкала
			Собеседование	136-138, 144-150	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»
4	Переработка термопластов литьем под давлением	Банк тестовых заданий	18-24,30-33,35,53-55	Процентная шкала	
		Собеседование	139-140	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»	
5	Формование изделий из листовых термопластов	Банк тестовых заданий	7-11,80-95	Процентная шкала	
		Собеседование	141-142	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»	
6	Другие методы переработки термопластов	Банк тестовых заданий	29-30,38-41,56-57,128-131	Процентная шкала	
		Собеседование	143	Отметка в системе «зачтено - не зачтено»	

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенции студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах и выполнения тестовых заданий. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания или собеседования.

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 7 контрольных заданий на проверку знаний;
- 7 контрольных заданий на проверку умений;
- 6 контрольных заданий на проверку навыков.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

#### 3.1.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации

1.	Совокупность технологических процессов, обеспечивающих получение изделий называется: А физические свойства Б технологические свойства В переработка пластмасс X Г объемные характеристики
2.	Основными признаками выбора полимерных материалов являются: А физические свойства Б только технологические свойства В только эксплуатационные свойства Г эксплуатационные и технологические свойства X
3.	Методы выбора вида пластмасс: А качественный и комбинированный Б метод аналогий - качественный и количественный X В метод аналогий и качественный Г комбинированный и количественный
4.	Метод применяемый при невозможности точного задания параметров эксплуатационных свойств пластмассы: А метод аналогий - качественный X Б количественный В комбинированный и количественный Г комбинированный
5.	Марочный ассортимент полимеров создан с целью: А быстрого выбора вида и марки полимера X Б понижения скорости процесса В уменьшении производительности Г понижения скорости процесса и улучшения свойств полимеров
6.	С повышением номера марки: А увеличивается молекулярная масса X Б уменьшается вязкость В понижается концентрация Г уменьшается молекулярная масса
7.	Свойства зависящие от химической структуры, молекулярных характеристик, технологических свойств: А механические свойства Б эксплуатационные свойства X В технологические свойства Г механические свойства
8.	Умение материала сохранять работоспособность при определенных условиях и режиме работы на протяжении определенного времени без принудительных перерывов на ремонт, называется: А ремонтноспособность Б сохранность В безотказность X Г долговечность
9.	Свойство материала воспринимать ремонт и наладки в следствии которых обновляется и сохраняется его техническая характеристика, называется: А сохранность Б долговечность В безотказность Г ремонтноспособность X
10.	Способность материала сохранять обусловленные эксплуатационные способности на протяжении и после времени складирования и транспортирования, называется: А долговечность



	Б безотказность В сохранность X Г ремонтноспособность
11.	Способность материала служить долгое время в конкретных климатических и производственных условиях в установленном режиме эксплуатации без потери эксплуатационных качеств, называется: А безотказность Б ремонтноспособность В сохранность Г долговечность X
12.	Поведение пластмасс при воздействии на них тепла А вмятина Б без изменения или трещины В деформация X Г деструкция
13.	Поведение пластмасс при воздействии на них удара А без изменения или трещины X Б деформация В деструкция Г нет ответа
14.	Поведение пластмасс при воздействии на них холода А вмятина Б деформация В без изменений X Г деструкция
15.	К технологическим свойствам пластмасс относят: А) дисперстность Б) все ответы верны X В) влажность Г) объемные характеристики
16.	Способность материала к вязкому течению полимера характеризует А) влажность Б) объемные характеристики В) текучесть X Г) дисперстность
17.	В основе процессов переработки пластмасс находятся: А) химические свойства Б) кристаллизационные процессы В) структурообразование Г) физические и физико-химические процессы структурообразования и формования X
18.	Основные способы переработки полимеров: А) Компаундирование Б) Каландрование В) все ответы верны X Г) Формование
19.	Процесс применяемый для производства непрерывных плёнок и листов, называется: А) Вспенивание Б) Каландрование X В) Формование Г) литье
20.	Процесс являющийся одним из самых дешёвых методов производства широко распространённых изделий из пластмасс, таких как плёнки, волокна называется: А) Экструзия X Б) Формование В) Каландрование Г) Вспенивание
21.	Обычно давления экструзии применяют равной: А) до 10 МПа Б) свыше 100 МПа В) до 50 МПа X Г) до 100 МПа

22.	<p>Давления впрыска при литье под давлением:</p> <p>А) до 10 МПа  Б) свыше 100 МПа  В) до 50 МПа  Г) до 100 МПа           X</p>
23.	<p>По способу переработки пластмассы могут быть разделены на следующие группы:</p> <p>А) все ответы верны X  Б) термореактивные пресс-порошки  В) жидкие литьевые термореактивные смолы  Г) листовые и фасонные слоистые материалы</p>
24.	<p>Технологический процесс прямого прессования состоит из следующих операций:</p> <p>А) все ответы верны X  Б) загрузка материала  В) смыкание пресс-формы  Г) очистка пресс-формы</p>
25.	<p>Характеризует продолжительность перехода пластмассы из пластического состояния в твердое:</p> <p>А) летучесть  Б) скорость отвердевания X  В) текучесть пресс-материала  Г) усадка</p>
26.	<p>Способность материала заполнять пресс-форму под давлением при определенной температуре:</p> <p>А) скорость отвердевания  Б) летучесть  В) текучесть пресс-материала X  Г) усадка</p>
27.	<p>Характеризует уменьшение размеров детали с момента извлечения ее из нагретой пресс-формы до полного остывания:</p> <p>А) усадка X  Б) текучесть пресс-материала  В) скорость отвердевания  Г) летучесть</p>
28.	<p>К технологическим свойствам относится:</p> <p>А) усадка  Б) все ответы верны X  В) удельный объем  Г) текучесть</p>
29.	<p>Основным требованием к процессам смешения является:</p> <p>А) полного растворения  Б) кристалличности  В) частичного расплавления  Г) достижение структурной однородности X</p>
30.	<p>К подготовительным операциям к переработке полимеров относятся:</p> <p>А) сушка  Б) растворение  В) все ответы верны X  Г) измельчение</p>
31.	<p>Какой процесс проводится с целью очистки материала от посторонних включений, а также от крупных агломератов</p> <p>А) Просеивание X  Б) смешение  В) измельчение  Г) плавление</p>
32.	<p>Какой процесс применяют при удалении летучих веществ:</p> <p>А) измельчение  Б) растворение  В) плавление  Г) сушка X</p>
33.	<p>Преобразование материала в сыпучий зернистый продукт, состоящий из однородных по размеру частиц гранул</p>

	<p>А) Гранулирование X  Б) Смешение  В) Плавление  Г) Измельчение</p>
34.	<p>В зависимости от скорости вращения ножей изменяется:  А) температура процесса  Б) скорость экструдера  В) длина получающих гранул X  Г) давление экструдера</p>
35.	<p>Какие материалы подвергают гранулированию:  А) сырье  Б) готовый продукт  В) сырье  Г) вторичные полимерные материалы X</p>
36.	<p>Величина, определяемая отношением объема материала к его массе  А) усадка  Б) Удельный объем X  В) температура  Г) концентрация</p>
37.	<p>При охлаждении большого количества полимеров протекает процесс  А) плавление  Б) растворение  В) кристаллизации X  Г) измельчение</p>
38.	<p>Величина обратная удельному объему  А) насыпная плотность X  Б) давление  В) температура  Г) удельный объем</p>
39.	<p>Процесс изменения движения потока в форме состоит  А) заполнение формы  Б) все ответы верны X  В) уплотнение материала  Г) охлаждение</p>
40.	<p>Нормализация, отжиг, отпуск, закалка, смешанная термообработка относятся к:  А) виды термообработки X  Б) способы получения полииммеров  В) основные добавки  Г) химические соединения</p>
41.	<p>В ходе всех процессов гомогенизации отдельные частицы расплава испытывают сдвиговые напряжения, в результате чего происходит  А) удаление материала  Б) смешение материала  В) охлаждение материала  Г) разогрев материала X</p>
42.	<p>Основные части головки:  А) все ответы верны X  Б) входная зона  В) переходный участок  Г) "прямолинейная направляющая зона"</p>
43.	<p>Для изготовления труб и полых профилей используются головки, во внутренних гнездах которых устанавливаются  А) дорны X  Б) шнек  В) цилиндр  Г) станина</p>
44.	<p>Сохранение заданного профиля сеченая экструдата вплоть до затвердевания расплава полимера - это цель  А) штамповки  Б) калибровки X  В) экструзии</p>

	Г) смещения
45.	В качестве охлаждающих сред используются: А) вода и воздух X Б) лед В) азот Г) водород
46.	После охлаждения изделия выполняют: А) плавление Б) маркировку изделий X В) охлаждение Г) измельчение
47.	Когда рекомендуется проводить мокрый размол: А) при дроблении Б) когда продукт чистый В) если отходы сильно загрязнены X Г) при плавлении
48.	Что существенно позволяет снизить расход «технологической» воды: А) циркуляция X Б) измельчение В) размол Г) смешение
49.	Изделия кольцевого сечения закрытого профиля цилиндрические или гофрированные называют: А) листы Б) трубы X В) полотна Г) резцы
50.	Трубы изготавливают из: А) линейных полимеров Б) низковязких сортов В) высоковязких сортов полимеров X Г) стеклообразных полимеров
51.	Что осуществляется за счет течения расплава полимера через кольцевую щель головки: А) плавление Б) измельчение В) сушка Г) формование X
52.	Каким требованиям должны удовлетворять конструкции формующих головок А) все ответы верны X Б) отсутствие линий спаев В) равномерное нагревание расплава по периметру Г) отсутствие застойных зон
53.	Какие технологические параметры влияют на качество изготавливаемых труб А) температура Б) скорость течения В) все ответы верны X Г) скорости вытяжки расплава
54.	При подаче сжатого воздуха внутрь трубы происходит: А) плавление Б) сушка В) частичное раздувание ее по диаметру X Г) размол
55.	Что предназначено для отвода изделия от формующей головки и перемещения: А) охлаждающая ванна Б) головка экструдера В) тянущее устройство X Г) экструдер
56.	Рыхлость изделия общая или частичная называется А) матовость Б) недопрессовка X В) вздутие

	Г) трещины
57.	Основная причина недопрессовки А) переохлаждение Б) сухость сырья В) нехватка пресс-материала X Г) высокая температура
58.	Вид брака который происходит из-за недостатка смазки А) прилипание X Б) матовость В) вздутие Г) складки
59.	Отрывы, склоки, трещины относятся к: А) механическим повреждениям X Б) достоинства процесса В) основным требованиям процесса Г) нет ответа
60.	Способы формования А) вакуум - формование Б) пневмоформование В) все ответы верны X Г) штампование в форме
61.	Изготовление продукции происходит под действием атмосферного давления при создании вакуума в форме называется: А) литье под давлением Б) прессование В) экструзия Г) вакуум - формование X
62.	В каком процессе нагретый лист формируется в изделие между пуансоном и матрицей А) экструзия Б) прессование В) литье под давлением Г) Штампование в форме X
63.	Наиболее часто применяемый материал для термоформования А) ударопрочный полистирол X Б) полиэтилен В) полипропилен Г) спирты
64.	Материалы, в которых фиксация формы при изготовлении изделий является результатом химической реакции образования трехмерного полимера называют: А) термопластичными полимерами Б) термореактивными полимерами X В) мономерами Г) олигомерами
65.	Реактопласты, наполненные непрерывными волокнами, бумагой, тканью и т. д., называют А) препрегами X Б) фрикцией В) отбором Г) сбором
66.	Червяк при литье под давлением выполняет функцию: А) впрыскивающего плунжера X Б) шнека В) охлаждающей ванны Г) резания
67.	Существенное влияние на свойства материала оказывает А) скорость реакции Б) давление пластикации X В) внешние факторы Г) сырье
68.	Важнейшие технологические факторы процесса А) все ответы верны X Б) температура впрыскиваемого материала

	В) температура формы Г) времязаполненияформы
69.	Введение формуемого материала в заранее закрытую форму через литьевой канал. А) экструзия Б) литьевое прессование X В) литье под давлением Г) каландрование
70.	Процесс одновременного впрыска и прессования используется, чтобы избежать А) плавления Б) измельчения В) поверхностных дефектов X Г) смешения
71.	Какие факторы имеют большое значение при осуществлении процесса литьевого прессования А) построение литниковой системы Б) создание пресс-форм В) все ответы верны X Г) текучестьпластмассы
72.	Основные факторы, влияющими на скорость движения материала по литьевому каналу А) давление Б) все ответы верны X В) текучесть материала Г) диаметр литника
73.	Открытый процесс формования пластической массы, происходящий при высокой температуре, низком давлении А) прессование Б) экструзия В) прямое литье Г) Ротационноеформование X
74.	Единственная часть, которая контактирует с пластическим материалом называется А) полость формы X Б) шнек В) пресс-форма Г) головка
75.	Основные материалы которые используются для ротационного формования А) полиэтилен Б) сшитый полиэтилен В) все ответы верны X Г) полипропилен
76.	Трубы, шланги, ленты, пленки относятся к: А) мономерам Б) профильным (погонажные) изделиям X В) пенопластам Г) резинам
77.	Методыформованиянамоткой А) простой и сложный Б) гомогенный и гетерогенный В) прямой и обратный Г) мокрый и сухой X
78.	Метод состоящий в намотке волокна или ткани на шаблон, который повторяет форму изделия с дальнейшим просачиванием полученной арматурной заготовки связующим называется А) сухой Б) мокрый X В) прямой Г) обратный
79.	Метод при котором стекловолокно или ткань, жгут просачивают связующим перед намоткой на шаблон, после чего проводят отверждение называется А) сухой X Б) мокрый В) комбинированный Г) прямой
80.	После намотки и достижения необходимых геометрических параметров выбора полученную

	заготовку перемещают на стадию А) сушки Б) резания В) плавления Г) отверждения X
81.	Что влияет на свойства изделия А) концентрация Б) температура и время отверждения X В) ничего не влияет Г) нет ответа
82.	Методы прямого формования изделий А) все ответы верны X Б) полимеризация в форме В) контактное формование Г) контактноеформование
83.	Заключительный этап контактного формования: А) сушка Б) плавление В) измельчение Г) механическая обработка X
84.	Зубчатая передача-передача, состоящая из А) одноног зубчатого колеса и червяка Б) одного зубчатого колеса и рейки X В) из червячного и зубчатого колеса Г) издвухзвездочек
85.	Устройство, передающее движение с одного вала на другой или преобразующее движение одного вида в другое А) кинематическая схема Б) кинематическая передача В) кинематическая пара X Г) реечная передач
86.	Передача, служащая для преобразования вращательного движения в поступательное, через зубчатое колесо и рейку и служащая, для ручного перемещения суппорта А) кинематическая пара Б) реечная пара В) реечная передача Г) зубчатая передача X
87.	Червячная передача предназначена А) для изменения частоты вращения вала Б) для пробразования поступательного движения во вращательное В) передачи вращения между валами, оси которых расположены под углом 90 X Г) передачи движения с одного вала на другой
88.	Определение единой системы показателей качества продукции регламентируется А) соглашением сторон Б) уставом В) стандартом X Г) договором
89.	Для повышения производительности стадии измельчения часто необходимо проводить: А) увлажнение Б) уплотнение отходов X В) сушка Г) грануляция
90.	Назначениероторныхдробилок: А) дозирование Б) сушка В) измельчениематериаловX Г) питание
91.	Как избавляются от металлических включений: А) пневмотранспорта Б) струйной мельницы В) роторной дробилки

	Г) с помощью магнитного сепаратора X
92.	Основные параметры процессов переработки А) воздух, пар, вода Б) температура, давление и время X В) производительность Г) затверждение
93.	Какой метод применяют для изготовления изделий разнообразных форм, размеров и толщин преим А) литье под давлением Б) каландрование В) компаундирование Г) прямое прессование X
94.	В процессе прессования для повышения качества изделий применяют А) подпрессовки и задержку подачи давления X Б) тщательное измельчение В) отверждение Г) плавление
95.	Что способствуют удалению из реактопластов летучих веществ А) шнек Б) подпрессовки X В) каландр Г) вал
96.	Что применяют для снижения текучести реактопластов А) подпрессовку Б) плавление В) задержку подачи давления X Г) измельчение
97.	Какой метод применяют главным образом для переработки реактопластов А) вспенивание Б) формование В) экструзию Г) литьевое (трансферное) прессование X
98.	Какой метод применяют для изготовления изделий из термопластов А) литье под давлением X Б) прессование В) каландрование Г) вспенивание
99.	Оборудование используемое при литье под давлением А) каландр Б) литьевая машина X В) экструдер Г) шнек
100.	Метод формования толстостенных изделий на винтовых литьевых машинах называется А) экструзия Б) спекание В) инструзия X Г) каландрование
101.	Назначение струйной мельницы А) сушка Б) плавление В) дозирование X Г) измельчение материалов

### 3.2 Собеседование

#### 3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации



Вопросы к собеседованию

1.	Подготовительные операции при переработке полимеров..
2.	Текучность термопластичных и термореактивных материалов.
3.	Усадка изделий из пластмасс.
4.	Содержание влаги и летучих.
5.	Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения).
6.	Смещение.
7.	Представления о величине деформации сдвига.
8.	Роторно-пульсационные аппараты.
9.	Валковые, роторные, червячные, статические смесители.
10.	Гранулирование полимерных композиций.
11.	Таблетирование.
12.	Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев.
13.	Сушка полимерных материалов
14.	Изготовление изделий из полимеров литьем под давлением. Общая характеристика процесса. Сущность процесса и его основные операции.
15.	Типы литьевого оборудования.
16.	Процессы, протекающие в литьевой форме.
17.	Струйный и регулярный режимы заполнения формы.
18.	Технологические параметры процесса и их расчет.
19.	Специальные методы литья под давлением.
20.	Литье вспененных композиций.
21.	Общая характеристика процесса. Технологические параметры процесса экструзии..
22.	Классификация используемого оборудования.
23.	Закономерности движения полимеров в шнековом экструдере (зона загрузки, плавления и дозирования).
24.	Схемы процесса плавления. Смесительный эффект экструдера. Производительность экструдера. Производительность экструдера с учетом сопротивления формующей головки. Рабочая точка экструдера.
25.	Требования к конструкции головок.
26.	Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок).
27.	Экструзия с раздувом
28.	Изготовление полуфабрикатов и изделий из пластмасс методами вальцевания и каландрования.
29.	Основы процессов вальцевания и каландрования.
30.	Схемы расположения валков каландров.
31.	Механизм процесса вальцевания. Распорные усилия.
32.	Практические способы определения производительности, распорных усилий и потребляемой мощности.
33.	Регулирование толщины перерабатываемого материала.
34.	Интенсификация процессов вальцевания и каландрования.
35.	Типовые технологические схемы производства изделий
36.	Классификация способов сборки (прессование соединения, соединения литьем, механическое крепление, приформовка, сварка, склеивание).
37.	Сварка изделий из пластмасс. Виды сварки (сварка нагретым инструментом, сварка нагретым газом, сварка с применением ИК или гамма излучения, сварка спеканием, сварка экструдированным присадочным материалом, сварка трением, сварка ультразвуком, химическая сварка).
38.	Расчет технологических режимов сварки..
39.	Склеивание. Основы процесса. Особенности склеивания различных термопластов и реактопластов
40.	Подготовительные операции при переработке полимеров..
41.	Текучность термопластичных и термореактивных материалов.
42.	Усадка изделий из пластмасс.

43.	Содержание влаги и летучих.
44.	Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения).
45.	Смешение.
46.	Представления о величине деформации сдвига.
47.	Роторно-пульсационные аппараты.
48.	Валковые, роторные, червячные, статические смесители.
49.	Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок).
50.	Экструзия с раздувом

### 3.5 Зачет

#### Вопросы для зачета

##### *Шифр и наименование компетенции*

ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации

1.	Подготовительные операции при переработке полимеров. Текучесть термопластичных и термореактивных материалов. Усадка изделий из пластмасс. Содержание влаги и летучих. Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения).
2.	Смешение. Представления о величине деформации сдвига. Валковые, роторные, червячные, статические смесители. Роторно-пульсационные аппараты.
3.	Гранулирование полимерных композиций. Таблетирование.
4.	Сушка полимерных материалов. Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев.
5.	Изготовление изделий из полимеров литьем под давлением. Общая характеристика процесса. Сущность процесса и его основные операции.
6.	Типы литьевого оборудования.
7.	Процессы, протекающие в литьевой форме. Струйный и регулярный режимы заполнения формы..
8.	Технологические параметры процесса и их расчет.
9.	Специальные методы литья под давлением.
10.	Литье вспененных композиций
11.	Общая характеристика процесса. Технологические параметры процесса экструзии. Классификация используемого оборудования.
12.	Закономерности движения полимеров в шнековом экструдере (зона загрузки, плавления и дозирования).
13.	Схемы процесса плавления. Смесительный эффект экструдера. Производительность экструдера. Производительность экструдера с учетом сопротивления формующей головки. Рабочая точка экструдера.
14.	Требования к конструкции головок.
15.	Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок).
16.	Экструзия с раздувом.
17.	Изготовление полуфабрикатов и изделий из пластмасс методами вальцевания и каландрования. Основы процессов вальцевания и каландрования.
18.	Схемы расположения валков каландров.
19.	Механизм процесса вальцевания. Распорные усилия. Практические способы определения производительности, распорных усилий и потребляемой мощности. Регулирование толщины перерабатываемого материала. Интенсификация процессов вальцевания и каландрования.

20.	Типовые технологические схемы производства изделий
21.	Классификация способов сборки (прессование соединения, соединения литьем, механическое крепление, приформовка, сварка, склеивание).
22.	Сварка изделий из пластмасс. Виды сварки (сварка нагретым инструментом, сварка нагретым газом, сварка с применением ИК или гамма излучения, сварка спеканием, сварка экструдированным присадочным материалом, сварка трением, сварка ультразвуком, химическая сварка). Расчет технологических режимов сварки.
23.	Склеивание. Основы процесса. Особенности склеивания различных термопластов и реактопластов.
24.	Подготовительные операции при переработке полимеров. Текучесть термопластичных и терморезистивных материалов. Усадка изделий из пластмасс. Содержание влаги и летучих. Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения).
25.	Смешение. Представления о величине деформации сдвига. Валковые, роторные, червячные, статические смесители. Роторно-пульсационные аппараты.
26.	Гранулирование полимерных композиций. Таблетирование.
27.	Сушка полимерных материалов. Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев.
28.	Изготовление изделий из полимеров литьем под давлением. Общая характеристика процесса. Сущность процесса и его основные операции.
29.	Типы литьевого оборудования.
30.	Процессы, протекающие в литьевой форме. Струйный и регулярный режимы заполнения формы.
31.	Технологические параметры процесса и их расчет.
32.	Специальные методы литья под давлением.
33.	Литье вспененных композиций
34.	Общая характеристика процесса. Технологические параметры процесса экструзии. Классификация используемого оборудования.
35.	Закономерности движения полимеров в шнековом экструдере (зона загрузки, плавления и дозирования).
36.	Схемы процесса плавления. Смесительный эффект экструдера. Производительность экструдера. Производительность экструдера с учетом сопротивления формующей головки. Рабочая точка экструдера.
37.	Требования к конструкции головок.
38.	Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок).
39.	Экструзия с раздувом.
40.	Изготовление полуфабрикатов и изделий из пластмасс методами вальцевания и каландрования. Основы процессов вальцевания и каландрования.
41.	Схемы расположения валков каландров.
42.	Механизм процесса вальцевания. Распорные усилия. Практические способы определения производительности, распорных усилий и потребляемой мощности. Регулирование толщины перерабатываемого материала. Интенсификация процессов вальцевания и каландрования.
43.	Типовые технологические схемы производства изделий
44.	Классификация способов сборки (прессование соединения, соединения литьем, механическое крепление, приформовка, сварка, склеивание).
45.	Сварка изделий из пластмасс. Виды сварки (сварка нагретым инструментом, сварка нагретым газом, сварка с применением ИК или гамма излучения, сварка спеканием, сварка экструдированным присадочным материалом, сварка трением, сварка ультразвуком, химическая сварка). Расчет технологических режимов сварки.

46.	Склеивание. Основы процесса. Особенности склеивания различных термопластов и реактопластов.
47.	Подготовительные операции при переработке полимеров. Текучесть термопластичных и термореактивных материалов. Усадка изделий из пластмасс. Содержание влаги и летучих. Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения).
48.	Смешение. Представления о величине деформации сдвига. Валковые, роторные, червячные, статические смесители. Роторно-пульсационные аппараты.
49.	Гранулирование полимерных композиций. Таблетирование.
50.	Сушка полимерных материалов. Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

*В методических указаниях указывается порядок проведения оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, и выставления оценки по дисциплине (средневзвешенная - среднеарифметическое из всех оценок в течение периода изучения дисциплины; с использованием штрафных баллов за недочеты; интегральная - суммирование набранных баллов за каждое задание и пр.)*

**4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>Шифр и наименование компетенции</b> ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации					
Знать	Знание и умение разбирается в основных технологических процессах химических производств, в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов. Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса.	Демонстрация знания и умения разбирается в основных технологических процессах химических производств, в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов. Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса	Обучающийся демонстрирует знание и умение разбирается в основных технологических процессах химических производств. Знает: и разбирается в стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов. Знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)
			Обучающийся не демонстрирует знание и умение разбирается в основных технологических процессах химических производств. Не знает: и не разбирается в	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)

			стандартных и сертификационных испытаниях материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов. Не знает: основное сырьё, оборудование и параметры технологических процессов производства полимерных материалов; нормативные показатели технологического регламента каждого конкретного процесса.		
Уметь	находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств	Применение полученных навыков при решении технических задач, находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств	Обучающийся применяет полученные навыки при выполнении лабораторных работ, решении задач, умеет находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)
			Обучающийся не применяет полученные навыки при выполнении лабораторных работ, решении задач, не умеет находить нестандартные решения как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений для осуществления основных технологических процессы химических производств	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)

	регулировать основные параметры материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.	Применяет полученные навыки на практике при решении технологических задач, применяет навыки в регулировании основных параметров материалов, разбирается в методах контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.	Обучающийся демонстрирует основные навыки интерпретирования полученных результатов на основе теоретических знаний для решения технологических задач.	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)
		Обучающийся не демонстрирует основные навыки интерпретирования полученных результатов на основе теоретических знаний для решения технологических задач.	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)	
	регулировать основные параметры химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.	Демонстрация умения регулировать основные параметры химик-технологического процесса для реализации его согласно требованиям технологического регламента.	Обучающийся демонстрирует основные навыки интерпретирования полученных результатов на основе теоретических знаний для решения технологических задач.	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)
			Обучающийся не демонстрирует основные навыки интерпретирования полученных результатов на основе теоретических знаний для решения технологических задач.	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с	способность осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с	Обучающийся способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с помощью стандартных	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)

	помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений	помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений	методик, так и с использованием принципиально новых решений		
			Обучающийся не способен осуществлять основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники как с помощью стандартных методик, так и с использованием принципиально новых решений	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов	Демонстрация навыков в проведении стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов	Обучающийся демонстрирует навыки проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)
			Обучающийся не демонстрирует навыки проведения стандартных и сертификационных испытания материалов, методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, изделий и технологических процессов	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Владеет навыками выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.	Демонстрация навыков в выборе и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.	Обучающийся демонстрирует навыки выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.	Зачтено /60-100	Освоена (базовый)



			Обучающийся не демонстрирует навыки выбора и реализации наиболее эффективного комплекса мероприятий ведения химико-технологических процессов производства полимерных материалов.	Не зачтено /0-59,99	Не освоена (недостаточный)
--	--	--	--	---------------------	----------------------------