

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

" 25 " мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛЫ ХИМИИ ПОЛИМЕРОВ

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Технология переработки эластомеров

Квалификация выпускника

Магистр

Разработчик _____
(подпись)

23.05.2023 г.
(дата)

Седых В.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ
(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 «Материалы в химии полимеров» является формирование компетенций обучающегося в следующих областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство

(в сфере: 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;

организационно-управленческий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 18.04.01 - 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-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД2 _{ПКв1} Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 _{ПКв1} - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов	Знает: стадии технологического процесса полимерного производства, номенклатура сырья и материалов, методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик сырья и материалов, приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения новых технологий, технические и экологические характеристики проектируемого производства, этапы повышения качества выпускаемой продукции
	Умеет: осуществлять выбор и замену сырья и материалов, анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать пооперационную технологическую схему производства, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов, оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков; обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса.
	Владеет: навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации, основами проектирования

	предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.
--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Материалы в химии полимеров» относится к профессиональному циклу (к обязательным дисциплинам, вариативная часть) Б1.В.01.

Изучение данной дисциплины сочетается с одновременным освоением дисциплин: «Теория и практика химии и физики полимеров», «Технология и управление производством эластомеров».

Последующие дисциплины «Рецептуростроение эластомеров и основы конструирования резиновых изделий», «Основы подбора ингредиентов для создания полимерных систем», «Производственные практики» закрепляют полученные знания.

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	69,8	69,8
Лекции	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Лабораторные занятия (ЛР)	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	34	34
Консультации текущие	1,7	1,7
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	74,2	74,2
Проработка материала по лекциям, учебникам, учебным пособиям	40	40
Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	24,2	24,2
Домашнее задание, реферат	10	10

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	Трудоемкость раздела, ак. ч
1	Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов	Место мономеров и химических добавок в технологии эластомеров. Получение стирола, бутадиена и изопрена.	27
2	Каучуки общего и специального назначения	Классификация и ассортимент каучуков общего и специального назначения.	31
3	Ингредиенты резинового производства. Вулканизирующая группа	Структурно-модифицирующие системы для эластомеров.	46,2
4	Ингредиенты резинового производства. Наполнители,	Модифицирующие системы для эластомеров. Защита от старения.	38

	противостарители, технологические добавки.		
	<i>Консультации текущие</i>		1,7
	<i>Зачет</i>		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов	8	4*	15
2	Каучуки общего и специального назначения	8	8*	15
3	Ингредиенты резинового производства. Вулканизирующая группа	10	12*	24,2
4	Ингредиенты резинового производства. Наполнители, противостарители, технологические добавки.	8	10*	20

*в форме практической подготовки

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов	Место мономеров и химических добавок в технологии эластомеров. Введение. Классификация мономеров. Сырьевая база для получения мономеров и химических добавок для эластомеров. Использование углеводородов нефти и газа для синтеза мономеров. Стадии промысловой подготовки нефти, переработки попутных газов и стабильной нефти на НПЗ.	4
		Получение стирола, бутадиена и изопрена. Свойства (физические, химические и токсикологические). Сырьевая база. Способы получения. Деструктивные способы получения мономера (пиролиз). Оценка рентабельности сырья и режима пиролиза. Техничко-экономическая оценка способов. Стадии и полупродукты получения мономеров на базе пиролиза бензина. География производств. Особенности транспортировки.	4
2	Каучуки общего и специального назначения	Классификация и ассортимент каучуков и пластиков общего и специального назначения. Способ получения. Физические, химические и технологические свойства каучуков. Свойства резин и области их применения.	8
3	Ингредиенты резинового производства.	Структурно-модифицирующие системы для эластомеров. Способы вулканизации каучуков. Ассортимент	10

	Вулканизирующая группа	вулканизирующих веществ, применяемых в технологии резины. Характеристики вулканизирующих веществ и готовых изделий.	
4	Ингредиенты резинового производства. Наполнители, противостарители, технологические добавки.	Наполнители, пластификаторы, противостарители. Общие представления о наполнителях и требования к ним. Классификация. Влияние наполнения на физико-механические и эксплуатационные характеристики резин. Общие представления о противостарителях. Классификация. Основные представители. Механизм их действия. Физические и химические противостарители. Влияние на вулканизационные и эксплуатационные характеристики резин. Общие представления о технологических добавках и требования, предъявляемые к ним. Важнейшие представители и основные характеристики. Влияние на технологические свойства резиновых смесей, а также на физико-механические свойства резин. Оптимизация технологических процессов приготовления резиновых смесей и получения вулканизатов.	8

5.2.2 Практические занятия (семинары)
Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов	Изучение свойств стирола. Определение остаточного содержания в полимерах. Термополимеризация стирола. Инициированная полимеризация стирола в массе	4*
2	Каучуки общего и специального назначения	Определение степени кристалличности стереорегулярных каучуков	8*
3	Ингредиенты резинового производства. Вулканизирующая группа	Определение вулканизационных характеристик резиновых смесей.	12*
4	Ингредиенты резинового производства. Наполнители,	Определение содержания золы, летучих компонентов в каучуках и ингредиентах, насыпной плотности	10*

противостарители, технологические добавки.	порошковых и гранулированных ингредиентов.	
---	---	--

*в форме практической подготовки

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
2	Каучуки общего и специального назначения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
3	Ингредиенты резинового производства. Вулканизирующая группа	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10
		Подготовка к лабораторным занятиям	4,2
		Реферат	10
4	Ингредиенты резинового производства. Наполнители, противостарители, технологические добавки.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	15
		Подготовка к лабораторным занятиям	5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Абзалилова, Л.Р. Традиционные и инновационные материалы в промышленности синтетических каучуков в России и мире : учебное пособие / Л.Р. Абзалилова - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258677>).

2. Хамитова, А.И. Основы органической химии. Органические полимерные материалы : учебное пособие / А.И. Хамитова, Л.В. Антонова, Т.Е. Бусыгина ; под ред. А.М. Кузнецова - Казань : КГТУ, 2010. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258805>)

6.2 Дополнительная литература:

1. Николаев, А.Ф. Технология полимерных материалов : учеб. пособие.- СПб.:Профессия, 2008

2. Осошник, И.А. Производство резиновых технических изделий: учебное пособие.- Воронеж., 2007.

3. Каблов, В.Ф. Материалы и создание рецептур резиновых смесей для шинной и резинотехнической промышленности [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, (гриф УМО) / В.Ф. Каблов, О.М. Новопольцева, М.А. Кракшин; под ред. В.Ф. Каблова. – Волгоград : ВолгГТУ, 2009.

4. Корнев, А.Е. Технология эластомерных материалов : учебник для студ. вузов / А.Е. Корнев, А.М. Буканов, О.Н. Швердяев О.Н. - М., 2009.

5. Шутилин, Ю.Ф. Справочное пособие по свойствам и применению эластомеров: Монография. -Воронеж, 2003.

Периодические издания:

-Каучук и резина, -Пластические массы

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Номенклатура синтетических каучуков : метод. указания к практич. работам

по курсу "Материалы в производстве полимеров": для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» / В. А. Седых. ВГУИТ, - Воронеж, 2015. - 19 с.

2. Шутилин, Ю.Ф. Справочное пособие по свойствам и применению эластомеров [Текст]: Монография. Воронеж. Гос. технол. акад. Воронеж 2003.-871 с.

3. Справочник резинщика. Материалы резинового производства [Текст] / Коллектив авторов. - М.: Химия, 1971.–608 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsuet.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение.

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 PET Pentium3 2048Mb/500G/DVDRW	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<input type="checkbox"/> Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест <input type="checkbox"/> Столы лабораторные - 8 шт <input type="checkbox"/> Шкаф вытяжной – 1 шт <input type="checkbox"/> Рефрактометр УРЛ-1 <input type="checkbox"/> Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт <input type="checkbox"/> Плитка электрическая – 2 шт <input type="checkbox"/> Колбонагреватель – 1 шт <input type="checkbox"/> Комплект лабораторной посуды <input type="checkbox"/> установки для экстракции; <input type="checkbox"/> сахариметр универсальный СУ-4	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 №6-13а для проведения лабораторных занятий	шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ-2шт. специализированная мебель для лабораторных занятий лабораторное оборудование: - весы аналитические OHAUS RV 214(ц.д. 0,0001г); - вискозиметр ВПЖ – 0,56; - вискозиметр «Брукфильда»; - вискозиметр «Гепплера» модель CFD-356000-1; - испаритель роторный RV5Basic IKA; - шейкер BioSan OS – 20(P -6/250); - мешалка верхнеприводная Evrostar digital IKA; - рефрактометр ИРФ 454 52М; - спектрофотометр СФ -56 набор из 6 кварц.кювет10мл; - термостат BIO WB - MS; - центрифуга ОЛЦ –3П; - магнитная мешалка с нагревом MSN basic; - шкаф сушильный ШС-80-01; - блескомер ФБ- 2; -микроскоп ЭПИГНОСТ-2; - комплект лабораторной посуды; - химические реактивы; - плитка электрическая; - компьютер Pentium Celeron 3.0-512; - дистиллятор
--	---

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов	- ПК PET Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 8 шт - стол компьютерный – 8 шт - стул – 8 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 (модулю)

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 (модуля)**.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕРИАЛЫ ХИМИИ ПОЛИМЕРОВ»

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	37	37
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0
Лабораторные занятия (ЛР)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	18
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	107	107
Проработка материала по лекциям, учебникам, учебным пособиям	70	70
Подготовка к лабораторным занятиям	27	27
Домашнее задание, реферат	10	10

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

МАТЕРИАЛЫ ХИМИИ ПОЛИМЕРОВ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД2 _{ПКв-1} – Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 _{ПКв-1} – Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов	Знает: стадии технологического процесса полимерного производства, номенклатура сырья и материалов, методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик сырья и материалов, приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения новых технологий, технические и экологические характеристики проектируемого производства, этапы повышения качества выпускаемой продукции
	Умеет: осуществлять выбор и замену сырья и материалов, анализировать взаимосвязи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать пооперационную технологическую схему производства, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов, оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков; обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса.
	Владеет: навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации, основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов	ПКв-1 ИД2 _{ПКв-1}	Тест	1-15, 67-68, 71	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	82-83	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

			Собеседование (задания для лабораторных работ)	101	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	105-106	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Каучуки общего и специального назначения	ПКв-1 ИД2 _{ПКв-1}	Тест	15-29, 52-56	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	84-88	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	102	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	107-108	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Ингредиенты резинового производства. Вулканизирующая группа	ПКв-1 ИД2 _{ПКв-1}	Тест	29-42, 57, 69	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	89-91	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	103	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	109-110	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

4	Ингредиенты резинового производства. Наполнители, противостарители, технологические добавки.	ПКв-1 ИД2 _{ПКв-1}	Тест	42-51, 58-66, 70	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	92-100	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	104	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	111-112	Проверка преподавателем 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 компетенций 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, тестовые задания и самостоятельно (домашнее задание). 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.

Каждый вариант теста включает 30 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 10 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-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными

свойствами (ИД2ПКВ-1— использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов)

№ задания	Тестовое задание
Выбрать один ответ	
1.	Что является сырьем для таких полупродуктов химии полимеров как этилбензол, кумол, циклогексан? стирол; фенол; бензол; гипериз.
2.	При каких условиях проводят реакцию получения стирола дегидрированием этилбензола? $\downarrow P, \downarrow t$; $\uparrow t, \uparrow P$; $\uparrow t, \downarrow P$, катализатор; $\uparrow P$, катализатор.
3.	Интенсивное развитие органического синтеза в таких направлениях как производство синтетических волокон и полимеров, позволила объединить их в специальный раздел, который называется: химия поверхностно-активных веществ; химия полимерных материалов; химия высокомолекулярных соединений; химия полимерных органических соединений; химия синтетических волокон.
4.	Какой способ получения углеводородных полупродуктов является наиболее экономичным, перспективным? крекинг; ректификация; пиролиз.
5.	Что является основным сырьем для получения синтетических каучуков и пластмассы? метан; декан; мономеры; изобутан.
6.	Из чего получают поливинилвый спирт (ПВС)? винилхлорид; этилацетат; этилен; стирол; пропилен; поливинилацетат.
7.	Какое вещество является сырьем для промышленного получения ацетилена? метан или пропан с бутаном; метан с пропиленом; ацетон с водородом; пропилен или бутadiен с метаном.
8.	Выберите правильную схему получения сэвилена: этилен – ЭПК – этилбензол – сэвилен; этилен – винилхлорид – сэвилен; этилен – винилацетат-сэвилен; этилен – винилиденхлорид – сэвилен.
9.	Формальдегид на прямую можно получить окислением: природного газа; метана через древесный спирт; фенола; ацетилена.
10.	Горючая маслянистая жидкость темно-бурого цвета с характерным запахом, легче воды и практически не растворяется в ней – это: формальдегид; нефть; фенолоформальдегидная смола; стирол.
11.	Соляровое масло, получаемое при первичной переработке нефти, относится к фракции: бензиновой; газойлевой; мазутной; керосиновой.

12.	На НПЗ высокооктановый бензин получают алкилированием: пентана; изобутана; изобутилена; бутадиена 1,3.
13.	В качестве мономеров используются аминокислоты и аминокиспирты. Они относятся к группе: веществ с циклическими группами; полифункциональных соединений; веществ с кратными связями; гетерофункциональных соединений.
14.	Реакция синтеза винилхлорида через ацетилен: $HC\equiv CH + HCl \Rightarrow CH_2=CH-Cl$; $HC\equiv CH + Cl_2 \Rightarrow CH_2=CH-Cl$; $HC\equiv CH + NaCl \Rightarrow CH_2=CH-Cl$; $HC_2=CH_2 + NaCl \Rightarrow CH_2=CH-Cl$.
15.	Источником этилбензола является фракция: ксилольная; мазутная; газойлевая; керосиновая.
16.	Каучук СКС-30 получают полимеризацией: растворной; эмульсионной; в массе; газофазной.
17.	Каучук ДССК-18 получают полимеризацией: растворной; эмульсионной; в массе; газофазной.
18.	Каучук БС-45 АКН получают полимеризацией: растворной; эмульсионной; в массе; газофазной.
19.	Гомополимеры ПХ по сравнению с сополимерами характеризуютсяскоростью кристаллизации. более низкой; не различимой; более высокой; никакой.
20.	Каучук марки СКИ-3Д отличается от СКИ-3 по: содержанию золы; величине интервала вязкости по Муни; величине когезионной прочности; применяемому в процессе синтеза катализатору.
21.	Каучук СКИ-5 отличается от СКИ-3 по: содержанию золы; величине интервала вязкости по Муни; величине когезионной прочности; применяемому в процессе синтеза катализатору.
22.	Каучук СКИ-3ЛК отличается от СКИ-3 по: содержанию золы; величине интервала вязкости по Муни; величине когезионной прочности; применяемому в процессе синтеза катализатору.
23.	Каучук СКИ-3С отличается от СКИ-3 по: наличию неокрашивающего противостарителя; величине интервала вязкости по Муни; величине когезионной прочности; применяемому в процессе синтеза катализатору.
24.	Каучук СКИ-3-01 отличается от СКИ-3 по: содержанию золы; величине интервала вязкости по Муни; величине когезионной прочности;

	применяемому в процессе синтеза катализатору.
25.	Какой из перечисленных каучуков самый озоностойкий? БК; БНК; ПХ; ПИ.
26.	Выберите правильную структурную формулу хлоропрена: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CHCl}$; $\text{ClCH}=\text{CHCl}$. $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$.
27.	В структурной формуле хлоропрена хлор находится в положении α β γ .
28.	Структурная формула НАК: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CN}$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CN}$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CN}$.
29.	Каучук СКС-30 по своему строению относится к сополимерам: альтернантным; блоксополимерам; графт-сополимерам; статистическим.
30.	Что означает последняя пара цифр в марке каучука ДСТ-30-01? содержание звеньев 1,2.; характеристическую вязкость; разветвленность; содержание связанного стирола.
31.	Что означает последняя цифра в марке каучука ДСТ-30-814? содержание звеньев 1,2; характеристическую вязкость; текучесть расплава; содержание связанного стирола.
32.	В макромолекулах полихлоропрена преобладающее соединение звеньев -1,4 цис; -1,4 транс; -1,2; -3,4.
33.	В макромолекулах натурального каучука преобладающее соединение звеньев - 1,4 цис; - 1,4 транс; - 1,2; - 3,4.
34.	Что указывает в маркировке БСК присутствие буквы «А»? применение в асбестотехнической промышленности; «холодную» полимеризацию; лучшие упруго-прочностные свойства; канифольный эмульгатор.
35.	Что указывают в растворном каучуке ДССК-18 цифры? содержание связанного стирола; содержание масла; содержание антиоксиданта; содержание мягчителя.
36.	Что указывают в растворном каучуке ДССК-65/40 цифры после разделительной черты? общее содержание связанного стирола; содержание масла; блочное содержание связанного стирола; содержание антиоксиданта.
37.	Что означает в аббревиатуре названия НК по стандартам SMR цифра «50», например, SMR CV50? содержание посторонних примесей; величина вязкости по Муни; пластичность по Уоллесу; содержание белка.

38.	<p>Что означает в аббревиатуре названия НК по стандартам SMR индексы CV и LV, например, SMR CV50?</p> <p>постоянную вязкость каучука; лучшие технологические свойства; присутствие примесей; повышенную пластичность.</p>
39.	<p>Что означает в аббревиатуре названия марки СКБ-50 цифра?</p> <p>пластичность каучука; вязкость по Муни; содержание второго мономера; содержание пластификатора.</p>
40.	<p>Что означает в аббревиатуре названия марки СКН-40 цифра?</p> <p>пластичность каучука; вязкость по Муни; содержание НАК; содержание пластификатора.</p>
41.	<p>Что означает в аббревиатуре названия марки СКН-26АСМ индекс «С»?</p> <p>использованный при синтезе эмульгатор; вязкость по Муни; содержание НАК; содержание пластификатора.</p>
42.	<p>Структурная формула винилхлорида:</p> <p>$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$; $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$; $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$; $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{Cl}_2$</p>
43.	<p>Каким способом получают Агидол 1?</p> <p>алкилированием нафталина; из продукта ортоалкилирования крезоло; алкилирование п-крезола изобутиленом.</p>
44.	<p>К универсальным противостарителям для каучуков общего назначения относятся</p> <p>Нафтам 2, 6PPD; Нафтам 2, Агидол 1; 6PPD, Диафен ФП; п -Оксинеозон, 6PPD</p>
45.	<p>Укажите группу солей поливалентных металлов, примеси которых ускоряют процессы старения:</p> <p>Fe, Mn, Sn, Vn, Ti, Cr, Co; Mn, Sn, Fe, Li, Al, Co, Cr; Al, K, Na, Cr, Co, Sn; Fe, Al, Co, Na, Ti, Sn.</p>
46.	<p>Что происходит с растворимостью противостарителей в полимерах при увеличении их молекулярной массы?</p> <p>увеличивается; уменьшается; остаётся неизменной</p>
47.	<p>Механизм защиты эфиров фосфористой кислоты:</p> <p>$\text{RO}^* + (\text{RO})_3\text{P} \Rightarrow \text{ROH} + \text{O}=\text{P}(\text{OR})_3$ $\text{ROOH} + (\text{RO})_3\text{P} \Rightarrow \text{ROH} + \text{O}=\text{P}(\text{OR})_3$ $\text{ROOH} + (\text{RO})_4\text{P} \Rightarrow \text{ROH} + \text{O}=\text{P}(\text{OR})_4$</p>
48.	<p>При озонном старении озон действует исключительно</p> <p>по всей массе полимера; по всему объёму полимера; на поверхности полимера.</p>
49.	<p>С увеличением молекулярной массы фенольных противостарителей возрастает их:</p> <p>летучесть; растворимость в полимере; вымываемость из полимера.</p>
50.	<p>Какой мягчитель вводится в маслonaполненные каучуки типа СКС-30 АРКМ-15?</p> <p>высокоароматическое масло типа HI-AR; индустриальное И-40; дибутилфталат; масло ПН-6Ш</p>
51.	<p>Какой мягчитель используется при получении эмульсионного каучука 2-го поколения Резиласт М?</p> <p>растительное; индустриальное И-40; высокоароматическое масла ПН-6К;</p>

	масло ПН-6.
	Выбрать несколько ответов
52.	Какие каучуки получают радикальной полимеризацией в эмульсии? БК; БНК; ПХ; ПИ.
53.	Какие из перечисленных марок синтетических латексов относятся к карбоксилсодержащим? СКД-1С; ДММА-65ГП; БС-50; БСК-70/2
54.	Сополимер хлоропрена с дихлорбутадиеном характеризуется: низкой огнестойкостью; высокой атмосферостойкостью; низкой кристаллизуемостью; высокой кристаллизуемостью.
55.	В каких каучуках содержится блочный стирол? ДСТ-30-01; СКС-30АРК; ДССК-65/40; БС-45АКН.
56.	Какие из перечисленных каучуков имеют разветвленное строение? ДСТ-30-01; СКС-30АРК; ДСТ-30 Р- 01; ДСТ-30-814.
57.	Вулканизаты каких из перечисленных каучуков без наполнения активным техническим углеродом обладают высокой прочностью при разрыве? Натуральный каучук; Этилен-пропиленовый каучук; Карбоксилатный каучук; Бутадиен-стирольный каучук.
58.	Неокрашивающий противостаритель содержат следующие марки полиизопрена: СКИ-3С; СКИ-5; СКИ-3; СКИ-3Ш; СКИ-3-01.
59.	Окрашивающими противостарителями являются: Нафтам 2; Диафен ФП; Агидол 1; 6PPD.
60.	Противостарители упреждающего действия бывают: серусодержащие; хлорсодержащие; фосфорсодержащие; бромсодержащие.
61.	Пространственно затрудненные фенолы: нетоксичны; токсичны; окрашивают полимер; не окрашивают полимер.
62.	К универсальным противостарителям для каучуков общего назначения можно отнести: Нафтам 2; Агидол 1; Новантокс П; 6PPD;
63.	По химическому строению противостарители классифицируют на: фосфорсодержащие соединения; производные ароматических аминов; хлорсодержащие соединения; производные фенолов.

64.	Какие противостарители не окрашивает полимеры? аминные; фенольные; феноламинные; фосфорсодержащие.		
65.	По характеру (типу) защиты полимера противостарители классифицируют: светостабилизаторы; термостабилизаторы; токсичные; торможение окисления взаимодействием с макрорадикалами полимера.		
66.	Полупродуктами получения аминных противостарителей являются: дифениламин (ДФА); анилин; п- аминодифениламин; фенол.		
Вопрос на сопоставление			
67.	Выберите правильное сопоставление		
1	Первичная переработка нефти	А	Крекинг
		Б	Перегонка
2	Вторичная переработка нефти	В	Отделение попутных газов
		Г	Риформинг
Ответ: 1-А, Г; 2-Б, В.			
68.	Установите соответствие между мономерами и способом получения их полимеров		
1	Стирол	А	Блочная полимеризация
2	Изопрен	Б	Растворная полимеризация
3	Бутадиен	В	Полимеризация в массе
4	Хлоропрен	Г	Эмульсионная полимеризация
Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г			
69.	Установите соответствие между веществом и его назначением в резиновой смеси получения их полимеров		
1	Технический углерод	А	Противостаритель
2	Дифенилгуанидин	Б	Ускоритель
3	Агидол-2	В	Мягчиталь
4	ПН-6	Г	Наполнитель
Ответ: 1-Г; 2-Б; 3-Г; 4-В			
70.	Выберите правильное сопоставление		
1	Токсичный	А	Нафтам 2;
		Б	Агидол 1;
2	Нетоксичный	В	Новантокс П;
		Г	6PPD;
Ответ: 1-А, В; 2-Б, Г			
Расположение в правильном порядке			
71.	Расположите в правильном порядке по мере увеличения температуры кипения фракции нефти: 1. Гудрон; 2. Бензиновая; 3. Петролейная; 4. Газойль; 5. Дизельная; 6. Керосиновая; 7. Лигроиновая. Ответ: 3, 2, 7, 6, 5, 4, 1.		
Вставить пропущенное слово			
72.	() – является ценным химическим продуктом для получения фенола и ацетона. Ответ: гидроперекиси изопробилбензола.		
73.	() – это под отрасль промышленности органического синтеза охватывающая производство синтетических материалов и изделий на основе продуктов переработки нефти и природного газа. Ответ: Нефтехимическая промышленность.		

74.	() – маслянистая минеральная жидкость с характерным запахом, от светло-бурого до черного цвета, представляет собой смесь различных углеводородов с примесями других веществ. Ответ: Нефть.
75.	() – низкомолекулярные вещества, из которых образуются молекулы полимеров. Ответ: Мономеры.
76.	() – вещества с очень большой молекулярной массой молекулы, которых содержат повторяющиеся группировки атомов. Ответ: Полимеры.
77.	() – вещества, улучшающие технологические свойства каучуков, облегчающие распределение сыпучих ингредиентов в резиновых смесях, сокращающие продолжительность смешения и энергозатраты. Ответ: Пластификаторы.
78.	() – вещества, которые вводятся в резиновую смесь для ускорения процесса вулканизации и повышения физико-механических свойств резины. Ответ: Ускорители вулканизации.
79.	Процессы, протекающие с разрывом химических связей в макромолекулах и обычно приводящие к уменьшению молекулярной массы полимера и изменению его строения называется – () Ответ: Деструкция.
80.	Изменение физических, механических и химических свойств при хранении или эксплуатации пластиковых и резиновых изделий называется – () Ответ: Старение.
81.	Соединения способные химическим или физическим путем замедлить процессы ухудшения эксплуатационных свойств полимеров называют – () Ответ: Противостарители.

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Собеседование (вопросы для зачета)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами (ИД2_{ПКв-1} – использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов)

Номер вопроса	Текст вопроса
82.	Основные источники сырья для химии углеводородов.
83.	Мономеры: классификация, основной потребитель, общие требования. Сырье для мономеров при деструктивной переработке нефти. Техничко-экономическая оценка сырья и способов их получения.
84.	Классификация материалов резинового производства.
85.	Физические и химические методы анализа каучуков при входном контроле.
86.	Классификация каучуков общего назначения: структура, свойства, применение.
87.	Классификация каучуков специального назначения: структура, свойства, применение.
88.	Термоэластопласты. Особенности структуры. Физические и химические свойства.
89.	Вулканизирующая группа каучуков общего назначения.
90.	Вулканизирующие вещества каучуков общего назначения.
91.	Ускорители вулканизации каучуков общего назначения
92.	Приемы синтеза пластификатора и область применения этих приемов. Кислоты и спирты (гидроксилсодержащие соединения) используемые для синтеза пластификаторов. Технология получения пластификаторов. Преимущества и недостатки получения в присутствии кислых катализаторов, без катализатора и с амфотерным катализатором.

93.	Противостарители. Производные аминов.
94.	Наполнители: органические, неорганические, технический углерод.
95.	Пластификаторы. Основные фталатные пластификаторы (ДБФ, ДОФ, ДАФ). Преимущества несимметричных ПЛФ. Основные эфиры алифатических дикарбоновых кислот (адипинаты, себагинаты). Эфиры монокарбоновых кислот (насыщенные, ненасыщенные, смесевые). Эфиры алифатических монокарбоновых кислот и гликолей (структурные формулы). Оксопласты: сырье, структурная формула, представители, отличие свойств от эфира ЛЗ-7.
96.	Физические свойства ПЛФ. Токсичность: классификация, зависимость от молекулярной массы, рекомендации. Основы применения. Критерии совместимости ПЛФ и полимера.
97.	Противостарители полимеров: основы стабилизации полимеров, классификация. Причины ускоренного старения полимеров. Тенденции развития производств противостарителей.
98.	Сырье и полуфабрикаты аминных противостарителей. Классификация, область применения аминных противостарителей, влияние на вулканизацию резин.
99.	Аминные противостарители 1-го, 2-го поколений: строение свойства, получение, применение, лимитирующие факторы производства.
100.	Сырье и полуфабрикаты фенольных противостарителей. Классификация, область применения. Одноядерные и бис-фенолы: строение, свойства, получение, применение.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

3.3 Задания для лабораторных работ

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами (ИД2ПКв-1 – использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов)

101.	Изучение свойств стирола. Определение остаточного содержания в полимерах. Термополимеризация стирола. Иницированная полимеризация стирола в массе.
102.	Определение степени кристалличности стереорегулярных каучуков.
103.	Определение вулканизационных характеристик резиновых смесей.
104.	Определение содержания золы, летучих компонентов в каучуках и ингредиентах, насыпной плотности порошковых и гранулированных ингредиентов.

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

3.4 Домашнее задание

3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами (ИД2ПКв-1 – использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов)

105.	Изучение основных источников сырья для химии углеводов.
106.	Изучение классификации мономеров, их свойств, общих требований, способов получения.
107.	Изучение классификации каучуков общего и специального назначения их структуры, свойств, применение.
108.	Изучение классификации материалов резинового производства, способов переработки.
109.	Изучение ингредиентов резинового производства и их промышленного получения.
110.	Изучение основ составления рецептур резиновых смесей. Влияние каучука и ингредиентов на свойства резиновых смесей и резин.
111.	Изучение классификации противостарителей. Производные аминов. Производные фенолов.
112.	Изучение классификации наполнителей: органические, неорганические. Технический углерод.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествуют обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

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 %.

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

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
ПКв-2 Способен проводить анализ социально-экономических показателей (ИД-1 _{ПКв-2} – осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов социально-экономических показателей)					
Знать	Знание стадий технологического процесса полимерного производства, номенклатуры сырья и материалов, методов определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией, структуры производственных ресурсов предприятия, методов определения стоимостных характеристик сырья и материалов, приемов и методов анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения новых технологий, технических и экологических характеристик проектируемого производства, этапов повышения качества выпускаемой продукции	Изложение стадий технологического процесса полимерного производства, номенклатуры сырья и материалов, методов определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией, структуры производственных ресурсов предприятия, методов определения стоимостных характеристик сырья и материалов, приемов и методов анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения новых технологий, технических и экологических характеристик проектируемого производства, этапов повышения качества выпускаемой продукции	Изложены стадии технологического процесса полимерного производства, номенклатуры сырья и материалов, методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией, структура производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик сырья и материалов, приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрение новых технологий, технических и экологических характеристик проектируемого производства, этапы повышения качества выпускаемой продукции	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены стадии технологического процесса полимерного производства, номенклатуры сырья и материалов, методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией, структура производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик сырья и материалов, приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения новых технологий, технических и экологических характеристик проектируемого производства, этапы повышения качества выпускаемой продукции	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь	Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий	Применение знаний по осуществлению выбора и замены сырья и материалов, анализу связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен	Самостоятельно применены знания по выбору и замене сырья и материалов, анализу связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать пооперационную технологическую схему производства, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов, оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)

		разработать пооперационную технологическую схему производства, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов, оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков; обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса.	неоправданных рисков; обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса.		
			Не применены знания по выбору и замене сырья и материалов, анализу связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать пооперационную технологическую схему производства, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов, оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков; обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Домашнее задание	Демонстрация навыков владения навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации, основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.	Приведена демонстрация навыков владения навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации, основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не приведена демонстрация навыков владения навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации, основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)