

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**

Сырье в производстве полимеров
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Разработчик _____
(подпись)(дата)(Ф.И.О.)

23.05.2023 г.

Седых В.А.

СОГЛАСОВАНО:

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

(подпись)(дата)(Ф.И.О.)

23.05.23

Карманова О.В.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в следующих областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство

(в сферах: производства неорганических веществ; производства 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

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения 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 | ИД _{2ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД _{1УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|--|
| ИД _{2ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции | Знает номенклатуру сырья и материалов, методы анализа сырья, материалов, готовой продукции и определения основных параметров технологического процесса |
| | Умеет подбирать сырье, методы анализа применяющегося сырья для контроля его качества |
| | Владеет навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, обоснования выбора технических решений по ведению производственного процесса |
| ИД _{1УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, | Знает: ход технологических процессов, особенности его стадий методики испытания сырья и готовой продукции; |

| | |
|--|---|
| решение которых обеспечивает достижение поставленной цели. | Умеет: определять (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач Владеет: способами решения задач для достижения поставленной цели |
|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к Б1.В.ДВ.02.01 Части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Основные производства отрасли», «Технология подготовки сырья для неорганических производств».

Дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин: «Технология и оборудование ВМС», Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), Производственная практика (преддипломная практика).

4. Объем модуля дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

| Виды учебной работы | Всего часов акад. | Семестр 5 |
|---|-------------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 76,6 | 76,6 |
| Лекции | 30 | 30 |
| в том числе в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Лабораторные работы | 45 | 45 |
| в том числе в форме практической подготовки | 45 | 45 |
| Консультации текущие | 1,5 | 1,5 |
| Вид аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 67,4 | 67,4 |
| Домашнее задание | 10 | 10 |
| Подготовка к лабораторным работам (расчеты, отчет, собеседование, тест) | 20 | 20 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 37,4 | 37,4 |

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

5.1 Содержание разделов модуля дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Трудоемкость раздела, часы |
|-------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|
|-------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|--|--|------|
| 1 | Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов | Место мономеров и химических добавок в технологии полимеров. Классификация мономеров. Сырьевая база для получения мономеров и химических добавок для пластических масс. Стадии промышленной подготовки нефти, переработки попутных газов и стабильной нефти на НПЗ. Анализ сырья, материалов и готовой продукции. Оценка результатов анализа. Получение этилена, пропилена, винилхлорида, стирола, бутадиена и изопрена. Свойства (физические, химические и токсикологические). Сырьевая база. Способы получения. | 50,4 |
| 2 | Полимеры общего специального назначения | Классификация и ассортимент каучуков и пластиков общего и специального назначения. Способ получения. Физические, химические и технологические свойства полимеров. Свойства резин и области их применения. | 50 |
| 3 | Ингредиенты резинового производства | Структурно-модифицирующие системы для эластомеров. Методы вулканизации каучуков. Ассортимент и характеристики вулканизирующих веществ, применяемых в технологии резины. Характеристики вулканизаторов. Наполнители, пластификаторы, противостарители. Классификация. Общие представления о мягчителях и пластификаторах и требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики. Классификация противостарителей и механизм их действия. Влияние на технологические свойства резиновых смесей и на физико-механические показатели вулканизаторов. Использование свойств знаний химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | 42 |
| 4 | Консультации текущие | | 1,5 |
| 5 | Зачет | | 0,1 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, ч | ЛР, ч | СРО, ч |
|-------|--|-----------|-------|--------|
| 1 | Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов | 14 | 17 | 19,4 |
| 2 | Полимеры общего и специального назначения | 6 | 20 | 24 |
| 3 | Ингредиенты резинового производства | 10 | 8 | 24 |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, акад. час |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1 | Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов | Место мономеров и химических добавок в технологии полимеров. Классификация мономеров. Сырьевая база для получения мономеров и химических добавок для пластических масс. Стадии промышленной подготовки нефти, переработки попутных газов и стабильной нефти на НПЗ. Анализ сырья, материалов и готовой продукции. Оценка результатов анализа. | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Получение этилена, пропилена, винилхлорида, стирола, бутадиена и изопрена. Свойства (физические, химические и токсикологические). Сырьевая база. Способы получения. | 6 |
| 2 | Полимеры общего и специального назначения | Классификация и ассортимент каучуков и пластиков общего и специального назначения. Способ получения. Физические, химические и технологические свойства полимеров. Свойства резин и области их применения. | 6 |
| 3 | Ингредиенты резинового производства | Структурно-модифицирующие системы для эластомеров. Методы вулканизации каучуков. Ассортимент и характеристики вулканизирующих веществ, применяемых в технологии резины. Характеристики вулканизатов. | 4 |
| | | Наполнители, пластификаторы, противостарители. Классификация. Общие представления о мягчителях и пластификаторах и требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики. Классификация противостарителей и механизм их действия. Влияние на технологические свойства резиновых смесей, а также на физико-механические свойства вулканизатов. | 6 |

5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

| №п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, акад. ч |
|------|--|---|-----------------------|
| 1 | Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов | Изучение свойств стирола. Определение остаточного содержания стирола в полистироле. Термополимеризация стирола. Инициированная полимеризация стирола в массе, растворе. | 17 |
| 2 | Полимеры общего и специального назначения | Пластификация поливинилхлорида (БНК) Определение содержания золы, содержания летучих в каучуке, полимерах и ингредиентах. Определение насыпной плотности порошковых и гранулированных ингредиентов. | 20 |
| 3 | Ингредиенты резинового производства | Входной контроль реологических показателей резиновых смесей | 8 |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, час |
|-------|--|--|-------------------|
| 1. | Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам | 19,4 |
| 2. | Полимеры общего и специального назначения | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам Домашнее задание | 24 |
| 3. | Ингредиенты резинового производства | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам Домашнее задание | 24 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Ровкина, Н. М. Химия и технология полимеров. Исходные реагенты для получения полимеров и испытание полимерных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. М. Ровкина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-3746-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131014> (дата обращения: 11.03.2021).

2. Гамова, И. А. Химия синтетических полимеров. Синтетические полимеры в производстве и отделке древесных композиционных материалов : учебное пособие / И. А. Гамова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-9239-0713-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58857> (дата обращения: 11.03.2021).

6.2 Дополнительная литература

1. Щербань, А.И. Синтез полимеров / А.И. Щербань, С.Г. Петухова.-Воронеж: ВГТА, 2004.- 88 с.

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

3. Кленин, В.И. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Кленин, И.В. Федусенко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 512 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5842>. –Загл. с экрана.

4. Беспалова, Г. Н. Химия и физика полимеров : учебное пособие / Г. Н. Беспалова, Г. В. Осипова. — Иваново : ИГХТУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2010. — 132 с. — ISBN 978-5-9616-0388-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4519>.

5. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51931>. –Загл. с экрана.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Губин, А. С. Теоретические основы синтеза ВМС [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов, обучающихся по направлению 18.03.01 - Химическая технология / А. С. Губин, М. А. Провоторова. - Электрон. дан. -Воронеж: ВГУИТ, 2015. - 14 с. - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2248>

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

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

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 PENT Pentium3 2048Mb/500G/DVDRW | Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
|--|--|---|

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

| | |
|--|---|
| Учебная аудитория № 6-11 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели для учебного процесса на 15 мест - специализированная мебель для лабораторных занятий: - шкаф вытяжной- 4 шт., - комплект лабораторной посуды; - установки для синтеза; - рефрактометр ИРФ-454 - шкаф сушильный – 3 шт |
| Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <ul style="list-style-type: none"> - Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест - Столы лабораторные - 8 шт - Шкаф вытяжной – 1 шт - Рефрактометр УРЛ-1 - Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт - Плитка электрическая – 2 шт - Колбонагреватель – 1 шт - Комплект лабораторной посуды - установки для экстракции; - сахариметр универсальный СУ-4; |
| Учебная аудитория № 6-13а для проведения лабораторных занятий | <ul style="list-style-type: none"> - шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ-2шт. - специализированная мебель для лабораторных занятий - лабораторное оборудование: - весы аналитические ОНАУС RV 214(ц.д. 0,0001г); - вискозиметр ВПЖ – 0,56; - вискозиметр «Брукфильда»; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - вискозиметр «Гепплера» модель CFD-356000-1; - испаритель роторный RV5Basic IKA; - шейкер BioSan OS – 20(P -6/250); - мешалка верхнеприводнаяEvrostartdigital IKA; - рефрактометр ИРФ 454 52М; - спектрофотометр СФ -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 ФБ- 2; -микроскоп ЭПИГНОСТ-2; - комплект лабораторной посуды; - химические реактивы; - плитка электрическая; - компьютер Pentium Celeron 3.0-512; - дистиллятор |
|--|--|

Аудитория для самостоятельной работы студентов

| | | |
|--|---|--|
| Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов | <ul style="list-style-type: none"> - 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 № ААА.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 № ААА.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 в виде приложения.**

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы

| Виды учебной работы | Всего акад. час | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|---|--------------------|---|
| | | 6 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 18,1 | 18,1 |
| Лекции | 8 | 8 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 0 | 0 |
| Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 8 | 8 |
| Рецензирование контрольных работ | 0,8 | 0,8 |
| Консультации текущие | 1,2 | 1,2 |
| Виды аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 122 | 122 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 97 | 97 |
| Подготовка к лабораторным работам | 15 | 15 |
| Выполнение контрольной работы | 10 | 10 |
| Подготовка к зачету (контроль) | 3,9 | 3,9 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРОВ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения 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 | ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|---|
| ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции | Знает номенклатуру сырья и материалов, методы анализа сырья, материалов, готовой продукции и определения основных параметров технологического процесса |
| | Умеет подбирать сырье, методы анализа применяющегося сырья для контроля его качества |
| | Владеет навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, обоснования выбора технических решений по ведению производственного процесса |
| ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели. | Знает: ход технологических процессов, особенности его стадий методики испытания сырья и готовой продукции; Умеет: определять (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач Владеет: способами решения задач для достижения поставленной цели |

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-2 ИД2 _{ПКв-2} УК-2 ИД1 _{УК-2} | Тест | 1-15, 62-63, 66-69, 76-82, 91-92, 102-103 | 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) | 108-110, 117-119 | Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» |
| | | | Собеседование (задания) | 126 | Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| | | | для лабораторных работ) | | 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. |
| | | | Домашнее задание | 129-130, 135-136 | Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» |
| 2 | Полимеры общего и специального назначения | ПКВ-2 ИД2 _{ПКВ-2} УК-2 ИД1 _{УК-2} | Тест | 16-39, 47-52, 70, 83- 86, 93- 97, 100, 104-105 | 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) | 111-113, 120-122 | Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» |
| | | | Собеседование (задания для лабораторных работ) | 127 | Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. |
| | | | Домашнее задание | 131-132, 137-138 | Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» |
| 3 | Ингредиенты резинового производства | ПКВ-2 ИД2 _{ПКВ-2} УК-2 ИД1 _{УК-2} | Тест | 40-46, 53-61, 64-65, 71-75, 87-90, 98-99, 101, 106-107 | 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) | 114-116, 123-125 | Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» |
| | | | Собеседование (задания для лабораторных работ) | 128 | Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. |
| | | | Домашнее задание | 133-134, 139-140 | 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 балльно-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-2Способен 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(ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции)

| № 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? ↓P, ↓t; ↑t, ↑P; ↑t, ↓P, катализатор; ↑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 бутадиен с метаном. |
| 8. | Выберите правильную схему получения сэвилена: этилен–ЭПК–этилбензол–сэвилен; этилен–винилхлорид–сэвилен; этилен –винилацетат–сэвилен; этилен – винилиденхлорид – сэвилен. |
| 9. | Формальдегид напрямую можно получить окислением: природного газа; метана через древесный спирт; фенола; ацетилена. |
| 10. | Горючая маслянистая жидкость темного 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 аминоспирты. Они относятся к группе: веществ с циклическими группами; полифункциональных соединений; веществ с кратными связями; гетерофункциональных соединений. |
| 14. | Реакция синтеза винилхлорида через ацетилен: $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \Rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$; $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Cl}_2 \Rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$; $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{NaCl} \Rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$; $\text{HC}_2=\text{CH}_2 + \text{NaCl} \Rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$. |
| 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 характеризуются скоростью 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: альтернативным; 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 маркировка СКС-30 АРК 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. | Что означает в аббревиатуре названия НК по стандартам SMR индексы CV и LV, например, SMR CV50? постоянную вязкость каучука; лучшие технологические свойства; присутствие примесей; повышенную пластичность. |
| 39. | Что означает в аббревиатуре названия марки СКБ-50 цифра? пластичность каучука; вязкость по Муни; содержание второго мономера; содержание пластификатора. |
| 40. | Активатором серной вулканизации является? оксид цинка+соль карбоновой кислоты; смесь минеральных кислот; оксид цинка+жирная кислота; смесь технического углерода с серой. |
| 41. | Что не относится к ускорителям? фениламины; дитиокарбаматы; тиурамсульфиды; тиазолы; |
| 42. | При выборе ускорителей серной вулканизации ориентируются на: давление при переработке; количестве наполнителя; температурном режиме; количестве пластификатора. |
| 43. | Каким способом получают Агидол1? алкилирование нафталина; из продукта ортоалкилирования крезоло; алкилирование п-крезола изобутиленом. |
| 44. | Какие универсальные противостарители для каучуков общего назначения относятся Нафтам2, 6PPD; Нафтам2, Агидол1; 6PPD, Диафен ФП; |

| | |
|-----|---|
| | п -Оксинеозон,6PPD |
| 45. | Какой мягчитель вводится в маслонаполненные каучуки типа СКС-30 АРКМ-15? высокоароматическое масло типа HI-AR; индустриальное И-40; дибутилфталат; масло ПН-6Ш |
| 46. | Какой мягчитель используется при получении эмульсионного каучука 2-го поколения Резиласт М? растительное; индустриальное И-40; высокоароматическое масла ПН-6К; масло ПН-6. |
| | Выбрать несколько ответов |
| 47. | Какие каучуки получают радикальной полимеризацией в эмульсии? БК; БНК; ПХ; ПИ. |
| 48. | Какие из перечисленных марок синтетических латексов относятся к карбоксилсодержащим? СКД-1С; ДММА-65ГП; БС-50; БСК-70/2 |
| 49. | Сополимер хлоропрена с дихлорбутадиеном характеризуется: низкой огнестойкостью; высокой атмосферостойкостью; низкой кристаллизруемостью; высокой кристаллизруемостью. |
| 50. | В каких каучуках содержится блочный стирол? ДСТ-30-01; СКС-30АРК; ДССК-65/40; БС-45АКН. |
| 51. | Какие из перечисленных каучуков имеют разветвленное строение? ДСТ-30-01; СКС-30АРК; ДСТ-30 Р- 01; ДСТ-30-814. |
| 52. | 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. |
| 53. | Неокрашивающийпротивовстаритель содержат следующие марки полиизопрена: СКИ-3С; СКИ-5: СКИ-3; СКИ-3Ш; СКИ-3-01. |
| 54. | Окрашивающими противостарителями являются: Нафтам 2; Диафен ФП; Агидол 1; 6PPD. |
| 55. | Противостарители упреждающего действия бывают: серусодержащие; хлорсодержащие; фосфорсодержащие; бромсодержащие. |
| 56. | Пространственно затрудненные фенолы: нетоксичны; токсичны; окрашивают полимер; не окрашивают полимер. |

| | | | |
|--|---|---|----------------------------|
| 57. | К универсальным противостарителям для каучуков общего назначения можно отнести: Нафтам 2; Агидол 1; Новантокс П; 6PPD; | | |
| 58. | По химическому строению противостарители классифицируют на: фосфорсодержащие соединения; производные ароматических аминов; хлорсодержащие соединения; производные фенолов. | | |
| 59. | Какие противостарители не окрашивает полимеры? аминные; фенольные; феноламинные; фосфорсодержащие. | | |
| 60. | По характеру (типу) защиты полимера противостарители классифицируют: светостабилизаторы; термостабилизаторы; токсичные; торможение окисления взаимодействием с макрорадикалами полимера. | | |
| 61. | Полупродуктами получения аминных противостарителей являются: дифениламин (ДФА); анилин; п- аминодифениламин; фенол. | | |
| Вопрос на сопоставление | | | |
| 62. | 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. | | | |
| 63. | 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 | | | |
| 64. | 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 | Мягчитель |
| 4 | ПН-6 | Г | Наполнитель |
| Ответ: 1-Г; 2-Б; 3-Г; 4-В | | | |
| 65. | 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 | | | |
| 66. | 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 | | | |

| | |
|-----|---|
| 67. | () – является ценным химическим продуктом для получения фенола и ацетона. Ответ: Гидроперекись изопропилбензола. |
| 68. | () – это под отрасль промышленности органического синтеза охватывающая производство синтетических материалов и изделий на основе продуктов переработки нефти и природного газа. Ответ: Нефтехимическая промышленность. |
| 69. | () – низкомолекулярные вещества, из которых образуются молекулы полимеров. Ответ: Мономеры. |
| 70. | () – вещества с очень большой молекулярной массой молекулы, которых содержат повторяющиеся группировки атомов. Ответ: Полимеры. |
| 71. | () – многокомпонентная эластомерная гомогенная система, которая включает каучуки (натуральный и/или синтетические), вулканизирующие агенты (чаще всего сера или органические пероксиды), фактисы, масла и другие пластификаторы, технические углероды, мел, каолин, белая сажа, иные наполнители и другие компоненты (ингредиенты). Ответ: Резиновая смесь |
| 72. | () – вещества, которые вводятся в резиновую смесь для ускорения процесса вулканизации и повышения физико-механических свойств резины. Ответ: Ускорители вулканизации. |
| 73. | Процессы, протекающие с разрывом химических связей в макромолекулах и обычно приводящие к уменьшению молекулярной массы полимера и изменению его строения называется – () Ответ: Деструкция. |
| 74. | Изменение физических, механических и химических свойств при хранении или эксплуатации пластиковых и резиновых изделий называется – () Ответ: Старение. |
| 75. | Соединения способные химическим или физическим путем замедлить процессы ухудшения эксплуатационных свойств полимеров называют – () Ответ: Противостарители. |

3.1.2 Шифр и наименование компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (ИД₁УК-2 – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.)

| № задания | Тестовое задание |
|-----------|---|
| | Выбрать один ответ |
| 76. | Родиной натурального латекса принято считать: Гондурас; Гватемала; Мексика; Бразилия. |
| 77. | Ученый, установивший возможность полимеризации бутиленов под действием цинка и серной кислоты был: А.М. Бутлеров; Ф. Химли; Дж. Либих; А.А. Кракау. |
| 78. | Существование свободнорадикального механизма было доказано: Г.Штаудингер; Дж. Дальтон; Ф. Химли; Г. Виллиамс. |
| 79. | Существование ионного механизма было доказано: Г.Штаудингер; Ф. Уитмор; Ф. Химли; А.А Кракау. |
| 80. | Открытие К. Циглером и Дж. Натта в 1950-е гг. металлокомплексных катализаторов привело к появлению полимеров на основе реактопластов; термопластов; полиолифинов; полиамиды. |

| | |
|----------------------------------|--|
| 81. | Первая партия дивинильного каучука в СССР была получены в 1931 году по методу Б.В. Бызова; С.В. Лебедева; М.К. Кучеров; А.А. Кракау. |
| 82. | Для получения синтетического каучука по Лебедеву в качестве исходного вещества используется пропиловый спирт; бутиловый спирт; этиловый спирт; метиловый спирт. |
| 83. | Аббревиатура «PRI» применительно к НК означает: индекс сохранения пластичности; светлый креп; рифленныйсмокед-шитс; прочие показатели. |
| 84. | ЧтоуказываетмаркировкеСКС-30 АРКприсутствиебуквы«К»? применениевасбестотехническойпромышленности; «холодную»полимеризацию; лучшиеупруго-прочностные свойства; канифольный эмульгатор. |
| 85. | Чем каучук СКБ отличается от каучука СКД? выпускной формой; температурой стеклования; областью применения; применяемым мономером. |
| 86. | Какой из перечисленных каучуков самый негорючий? БК; БНК; ПХ; ПИ. |
| 87. | Вулканизаты на основе полиизопрена получают с использованием вулканизирующей группы: серной; перекисной; смоляной; металлооксидной. |
| 88. | Вулканизаты на основе полихлоропрена получают с использованием вулканизирующей группы: серной; перекисной; смоляной; металлооксидной. |
| 89. | Фталаты придают композициям ПВХ: хорошую летучесть; хорошую эластичность; малую теплостойкость; стойкость к окислению. |
| 90. | Вещества, понижающие вязкость и температуру стеклования полимеров, улучшающие технологические свойства называются. пластикаторы; наполнители; пластификаторы; противостарители. |
| Выбрать несколько ответов | |
| 91. | До Второй мировой войны наиболее развитые страны освоили промышленное производство: полистирол; полиметилметакрилат; поливинилхлорид; полиэтилен. |
| 92. | Для выпускной формы НК, изготовленного по технологии производства по стандартам SMR, характерно: вес брикета 33,3 кг; упакован в полиэтиленовую пленку; вес кипы 113 кг; состоит из прессованных листов. |

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| 93. | Выпускной формой каучука ДСТ-30 являются: брикеты; гранулы; порошок; рулоны. | | |
| 94. | Недостатком резин на основе ПХ является недостаточная маслбензостойкость; горючесть; низкая морозостойкость; низкие электроизоляционные х-ки | | |
| 95. | Эмульсионной полимеризацией получают каучуки фторкаучуки; бутадиен-стирольные; нитрильные; полиизопреновые; | | |
| 96. | Какие из перечисленных марок синтетических латексов используются для пропитки кордовармирующих резинотехнические изделия: СКД-1С ДММА-65ГП БС-50 ДБА-1. | | |
| 97. | Какие из перечисленных марок полимеров относятся к синтетическим латексам: СКД-1С; ДММА-65ГП; БСК; СКД. | | |
| 98. | Вулканизаты на основе этиленпропиленового каучука получают с использованием вулканизирующей группы: серной; перекисной; смоляной; металлооксидной. | | |
| 99. | Вулканизаты на основе бутилкаучука получают с использованием вулканизирующей группы: серной; перекисной; смоляной; металлооксидной. | | |
| Вопрос на сопоставление | | | |
| 100. | Установите соответствие между маркой каучука и видом полимеризации, которой он был получен | | |
| 1 | СКЭПТ | А | Растворная катионная полимеризация |
| 2 | СКБ | Б | Растворная анионная полимеризация |
| 3 | СКН-18 | В | Эмульсионная полимеризация |
| Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В | | | |
| 101. | Установите соответствие между видом превращения полимера и его характеристикой: | | |
| 1 | Деструкция | А | Реакция, приводящая к уменьшению степени полимеризации |
| 2 | Полимераналогичные превращения | Б | Реакции, приводящая к увеличению степени полимеризации |
| 3 | Сшивание | В | Реакции, не сопровождающиеся изменением степени полимеризации |
| Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В | | | |
| Вставить пропущенное слово | | | |
| 102. | () – маслянистая минеральная жидкость с характерным запахом, от светло-бурого до черного цвета, представляет собой смесь различных углеводородов с примесями других веществ. Ответ: Нефть. | | |
| 103. | () – это смесь очищенного минерального масла с парафином и церезином, которую получают при депарафинизации остаточных масел. Ответ: Петролатум. | | |
| 104. | () – Натуральные или синтетические эластомеры, характеризующиеся эластичностью, водонепроницаемостью и электроизоляционными свойствами; из которых путём вулканизации получают резины и эбониты Ответ: Каучуки | | |

| | |
|------|--|
| 105. | () – это полимер, который несет определенные химические группы или имеет определенные физические, химические, биологические, фармакологические или другие виды применения, зависящие от конкретных химических групп. Ответ: Функциональный полимер. |
| 106. | () – Вещества, обеспечивающие все свойства мягчителей, а также снижающие температуру стеклования и температуру текучести каучука называются Ответ: Мягчители |
| 107. | Вещества, улучшающие технологические свойства каучука, облегчающие распределение сыпучих ингредиентов в резиновых смесях, сокращающие продолжительность смешения и энергозатраты называют Ответ: Наполнители |

Критерии 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-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 (ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции)

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|---|
| 108. | Основные источники сырья для химии углеводов. |
| 109. | Сырье для синтеза каучуков и пластиков. |
| 110. | Структура, номенклатура и марки мономеров. |
| 111. | Основные типы промышленных каучуков и их классификация: структура, номенклатура и марки каучуков |
| 112. | Области применения каучуков общего назначения |
| 113. | Области применения каучуков специального назначения. |
| 114. | Характеристика основных ингредиентов, входящих в состав рецептур резиновых смесей. Влияние каучука и ингредиентов на свойства резиновых смесей и резин. |
| 115. | Выбор каучука вулканизирующей группы, наполнителей, пластификаторов, противостарителей резиновых смесей и других технологических добавок. |
| 116. | Показатели входного контроля противостарителей, наполнителей, ускорителей. |

3.2.2 Шифр и наименование компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (ИД1 УК-2 – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.)

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|---|
| 117. | Технико-экономическая оценка сырья для получения мономеров и способов их получения. |
| 118. | Сырьевая база получения ароматических соединений. Способы получения бензола, этилбензола и стирола. География производств. Стадии процесса, катализатор, побочные продукты. Извлечение стирола-ректификата из «печного масла», его состав и свойства, область использования, побочные продукты. Стадии совместного получения стирола и окиси пропилена, катализатор дегидратации. |
| 119. | Способы получения бутадиена из н-бутана, этилового спирта, ацетилена. Стадии процесса, условия, побочные продукты. |

| | |
|------|--|
| 120. | Каучуки общего назначения: бутадиен-стирольный каучук, бутадиен-метил-стирольный каучук, полибутадиеновый каучук, бутилкаучук, этиленпропиленовый каучук, этиленпропилендиеновый каучук, цис-1,4-полиизопреновый каучук. |
| 121. | Каучуки специального назначения: хлоропреновый каучук, бутадиен-нитрильный каучук, галогенированные изобутилены, уретаны, силиконы, полисульфидные каучуки. |
| 122. | Синтетические и искусственные латексы. Получение, применение, свойства. |
| 123. | Состав и форма записи рецептур резиновых смесей. |
| 124. | Принципы построения рецептур резиновых смесей для резинотехнических изделий |
| 125. | Вулканизирующая группа каучуков общего и специального назначения. Вулканизирующие вещества каучуков общего и специального назначения. |

Критерии 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-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 (ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции)

| | |
|------|--|
| 126. | Изучение свойств стирола. Определение остаточного содержания стирола в полистироле. Термополимеризация стирола. Иницирированная полимеризация стирола в массе, растворе. |
| 127. | Пластификация поливинилхлорида (БНК). Определение содержания золы, содержания летучих в каучуке, полимерах и ингредиентах. Определение насыпной плотности порошковых и гранулированных ингредиентов. |

3.3.2 Шифр и наименование компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (ИД1УК-2 – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.)

| | |
|------|---|
| 128. | Входной контроль реологических показателей резиновых смесей |
|------|---|

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-2Способен 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(ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции)

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|--|
| 129. | Изучение обзора основных источников сырья для химии углеводов. |
| 130. | Изучение обзора классификации мономеров, их свойств, общих требований, способов получения. |
| 131. | Изучение обзора классификации каучуков общего и специального назначения их структуры, свойств, применение. |
| 132. | Изучение обзора классификации материалов резинового производства, способов переработки. |
| 133. | Изучение основ составления рецептур резиновых смесей. Влияние каучука и ингредиентов на свойства резиновых смесей и резин. |
| 134. | Изучение обзора классификации противостарителей. Производные аминов. Производные фенолов. |

3.4.2 Шифр и наименование компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (ИД1УК-2 – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.)

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|--|
| 135. | Изучение обзора способов получения мономеров для получения каучуков общего назначения. Стадии процесса, условия, побочные продукты. |
| 136. | Изучение обзора способов получения мономеров для получения каучуков специального назначения. Стадии процесса, условия, побочные продукты. |
| 137. | Изучение обзора каучуков общего назначения: бутадиен-стирольный каучук, бутадиен-метил-стирольный каучук, полибутадиеновый каучук, бутилкаучук этиленпропиленовый каучук, этиленпропилендиеновый каучук, цис-1,4-полиизопреновый каучук. |
| 138. | Изучение обзора каучуков специального назначения: хлоропреновый каучук, бутадиен-нитрильный каучук, галогенированные изобутилены, уретаны, силиконы, полисульфидные каучуки. |
| 139. | Изучение основ составления рецептур резиновых смесей. Влияние каучука и ингредиентов на свойства резиновых смесей и резин. |
| 140. | Изучение обзора классификации наполнителей: органические, неорганические. Технический углерод. Синтетические и искусственные латексы. Получение, применение, свойства. |

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 наличествует 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 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 (ИД2 ПКв-2 – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции) | | | | | |
| Знать | Знание номенклатуры сырья и материалов, методов анализа сырья, материалов, готовой продукции и определения основных параметров технологического процесса | Изложение номенклатуры сырья и материалов, методов анализа сырья, материалов, готовой продукции и определения основных параметров технологического процесса | Изложены номенклатура сырья и материалов, методы анализа сырья, материалов, готовой продукции и определения основных параметров технологического процесса | Зачтено/ 60-100 | Освоена (базовый) |
| | | | Не изложены номенклатура сырья и материалов, методы анализа сырья, материалов, готовой продукции и определения основных параметров технологического процесса | Не зачтено/ 0-59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| Уметь | Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий | Применение знаний о подборе сырья, методах анализа применяющегося сырья для контроля его качества | Самостоятельно применены знания о подборе сырья, методах анализа применяющегося сырья для контроля его качества | Зачтено/ 60-100 | Освоена (повышенный) |
| | | | Не применены знания о подборе сырья, методах анализа применяющегося сырья для контроля его качества | Не зачтено/ 0-59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| Владеть | Домашнее задание | Демонстрация навыков владения отбором ингредиентов рецептур и их заменой, обеспечивающей требования качества, обосновании выбора технических решений по ведению производственного процесса | Приведена демонстрация навыков владения отбором ингредиентов рецептур и их заменой, обеспечивающей требования к качеству, обосновании выбора технических решений по ведению производственного процесса | Зачтено/ 60-100 | Освоена (повышенный) |
| | | | Не приведена демонстрация навыков владения отбором ингредиентов рецептур и их заменой, обеспечивающей требования к качеству, обосновании выбора технических решений по ведению производственного процесса | Не зачтено/ 0-59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (ИД1УК-2 – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.) | | | | | |
| Знать | Знание хода технологических процессов, | Изложение хода технологических процессов, | Изложен ход технологических процессов, особенности их стадий, методики испытания сырья и готовой продукции | Зачтено/ 60-100 | Освоена (базовый) |

| | | | | | |
|---------|--|--|--|------------------------|-------------------------------|
| | особенностей их стадий, методики испытания сырья и готовой продукции | особенностей их стадий, методики испытания сырья и готовой продукции | Не изложены ход технологических процессов, особенности их стадий, методики испытания сырья и готовой продукции | Не зачтено/ 0-59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| Уметь | Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий | Применение знаний определения (исходя из действующих правовых норм) совокупности взаимосвязанных задач | Самостоятельно применены знания определения (исходя из действующих правовых норм) совокупности взаимосвязанных задач | Зачтено/ 60-100 | Освоена (повышенный) |
| | | | Не применены знания определения (исходя из действующих правовых норм) совокупности взаимосвязанных задач | Не зачтено/ 0-59,99 | Не освоена (недостаточный) |
| Владеть | Домашнее задание | Демонстрация навыков владения способами решения задач для достижения поставленной цели | Приведена демонстрация навыков владения способами решения задач для достижения поставленной цели | Зачтено/ 60-100 | Освоена (повышенный) |
| | | | Не приведена демонстрация навыков владения способами решения задач для достижения поставленной цели | Не зачтено/ 0-59,99 | Не освоена (недостаточный) |