

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 26 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное оборудование для переработки эластомеров
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Технология переработки эластомеров

Квалификация выпускника

Магистр

Разработчик _____
(подпись)

25.05.2022 г.
(дата)

Карманова О.В.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

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

(подпись)

25.05.22
(дата)

Карманова О.В.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере 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: *технологический; организационно-управленческий.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень образования - магистратура).

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	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
2	ПКв-2	Способность принимать решения о проведении модернизации оборудования и (или) приобретении нового оборудования для производства полимерных материалов	ИД1 _{ПКв-2} - Осуществляет разработку планов модернизации и реконструкции оборудования ИД2 _{ПКв-2} - Организует своевременное и качественное проведение планово-предупредительного ремонта, внепланового ремонта, наладку и настройку оборудования производства полимерных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: теоретические предпосылки и практические возможности применения того или иного метода или конкретного прибора (установки) в оценке способов проведения того или иного процесса или выявления качества полуфабриката или готовой продукции
	Умеет: применять то или иное оборудование для оценки параметров процесса или выявления качества полуфабриката или готовой продукции
	Владеет: анализирует параметры процесса и оценивает их влияние на качество полуфабрикатов или готовой продукции
ИД1 _{ПКв-2} - Осуществляет разработку планов модернизации и реконструкции оборудования	Знает: назначение и конструкцию оборудования для переработки эластомеров
	Умеет: проводить анализ эффективности работы оборудования для выпуска продукции заданного качества
	Владеет: навыками разработки планов модернизации оборудования на основе сопоставительного анализа аналогов
ИД2 _{ПКв-2} - Организует своевременное и качественное проведение планово-	Знает: современные приборы и методики экспериментов и испытаний, основы конструкции и принципы работы оборудования,
	Умеет: организовывать проведение экспериментов и испытаний, самостоятельно проводить эксперименты, работать на

предупредительного ремонта, внепланового ремонта, наладку и настройку оборудования производства эластомеров	современных приборах, организовать планово-предупредительный ремонт, внеплановый ремонт, наладку и настройку оборудования производства эластомеров
	Владеет: навыками оценки параметров работы оборудования и способен принимать решения по своевременному проведению всех видов ремонта оборудования с целью обеспечения качества продукции

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень образования магистратура), направленность/профиль «Технология переработки эластомеров». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися *дисциплин профессионального модуля программы бакалавриата направления 18.03.01 – Химическая технология.*

Дисциплина является предшествующей для всех видов практик, сдачи государственного экзамена, защиты выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	60,15	60,15
Лекции	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	19	19
Практические занятия	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	19	19
Лабораторные занятия	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	19	19
Консультации текущие	0,95	0,95
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации - экзамен	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	86,05	86,05
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	46,05	46,05
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	20	20
Домашнее задание, реферат	20	20
Контроль (экзамен)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Общие вопросы применения специального оборудования для	Виды производств и групповая классификация РТИ. Единство и различия в технологических схемах отдельных видов по технологическим операциям Оборудование, применяемое для общих	30,05

	производства эластомеров	технологических процессов изготовления эластомерных изделий	
2	Специальное оборудование производства резинотехнических изделий	Оборудование для изготовления: конвейерных лент, приводных ремней, рукавов и трубчатых изделий, формовых РТИ, неформовых изделий, эбонитовых изделий, обрешиненных валов, товаров народного потребления и изделия из латекса, пористых резиновых изделий, резиновых нитей, изделий из прорезиненных тканей, полимерной обуви. Оборудование для контроля производства и испытания готовой продукции	57
3	Специальное оборудование производства пневматических шин	Оборудование для пропитки кордов, изготовления полуфабрикатов, приготовления пропиточных составов. Современные поточные линии обработки кордов. Обрезинование и раскрой металлокорда. Оборудование для профилирования протекторных заготовок. Оборудование для изготовления бортовых деталей для автопокрышек: бортовых колец, крыльевой ленты, наполнительного шнура и дополнительных крыльев. Оборудование для сборки автопокрышек, формования и вулканизации покрышек. Оборудование для неразрушающих видов контроля и ремонта шин.	56
4	<i>Консультации текущие</i>		0,95
5	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
6	<i>Экзамен</i>		0,2 + 33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	ЛЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Общие вопросы применения специального оборудования для производства эластомеров	4	2	2	22,05
2	Специальное оборудование производства резинотехнических изделий	8	8	9	32
3	Специальное оборудование производства пневматических шин	7	9	8	32

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие вопросы применения специального оборудования для производства эластомеров	Виды производств и групповая классификация РТИ. Единство и различия в технологических схемах отдельных видов по технологическим операциям Оборудование, применяемое для общих технологических процессов изготовления эластомерных изделий	4
2	Специальное оборудование производства резинотехнических изделий	Оборудование для изготовления: конвейерных лент, приводных ремней, рукавов и трубчатых изделий, формовых РТИ, неформовых изделий, эбонитовых изделий, обрешиненных валов, товаров народного потребления и изделия из латекса, пористых резиновых изделий, резиновых нитей, изделий из прорезиненных тканей, полимерной обуви. Оборудование для контроля производства и испытания готовой продукции	8
3	Специальное оборудование производства пневматических шин	Оборудование для пропитки кордов, изготовления полуфабрикатов, приготовления пропиточных составов. Современные поточные линии обработки кордов. Обрезинование и раскрой металлокорда. Оборудование	7

		для профилирования протекторных заготовок. Оборудование для изготовления бортовых деталей для автопокрышек: бортовых колец, крыльевой ленты, наполнительного шнура и дополнительных крыльев. Оборудование для сборки автопокрышек, формования и вулканизации покрышек. Оборудование для неразрушающих видов контроля и ремонта шин.	
--	--	---	--

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, час
1.	Общие вопросы применения специального оборудования для производства эластомеров	Разработка режимов смешения	2
2.	Специальное оборудование производства резинотехнических изделий	Расчет производительности оборудования. Механические расчеты сборочно-заготовительного оборудования. График планово-предупредительного ремонта.	8
3.	Специальное оборудование производства пневматических шин	Расчет потребности оборудования на заданную мощность. Тепловые расчеты вулканизационного оборудования.	9

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Общие вопросы применения специального оборудования для производства эластомеров	Изготовление резиновых смесей на оборудовании роторного и валкового типа.	2
2.	Специальное оборудование производства резинотехнических изделий	Получение полуфабрикатов методом экструзии. Оценка усадки полуфабрикатов., Определение шприцуемости резиновых смесей.	9
3.	Специальное оборудование производства пневматических шин	Получение полуфабрикатов обработкой на машинах валкового типа. Определение вальцуемости резиновых смесей.	8

5.2.4 Самостоятельная работа студентов (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Общие вопросы применения специального оборудования для производства эластомеров	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	22,05
2.	Специальное оборудование производства резинотехнических изделий	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание, реферат	32
3.	Специальное оборудование производства пневматических шин	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание, реферат	32

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Шаглаева, Н. С. Технология полимеров : учебное пособие / Н. С. Шаглаева, В. В. Баяндин, Т. А. Подгорбунская. — Иркутск : ИРНТУ, 2019. — 94 с. — ISBN 978-5-8038-1387-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217253>.

2. Карманова, О. В. Технология полимерных материалов (Теория и практика) : учебное пособие : [16+] / О. В. Карманова, М. С. Щербакова, А. С. Москалев ; науч. ред. Ю. Ф. Шутилин ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. — 137 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688142>.

3. Осошник, И.А. Сырье и рецептуростроение эластомеров / И.А. Осошник, Ю.Ф. Шутилин, О.В. Карманова, Д.Н. Серегин - Воронеж :ВГТА, 2011. - 324 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Теряева, Т. Н. Лабораторный практикум по технологии переработки полимеров: учебное пособие / Т. Н. Теряева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-00137-109-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133881> (дата обращения: 03.10.2021).

2. Осошник И.А. Технология пневматических шин / И.А. Осошник, О.В. Карманова, Ю.Ф. Шутилин - Воронеж : ВГТА, 2004. — 508 с.

3. Осошник И.А. Производство резиновых технических изделий / И.А. Осошник, Ю.Ф. Шутилин, О.В. Карманова,- Воронеж : ВГТА, 2007. — 972 с

4. Труфанова, Н. М. Переработка полимеров : учебное пособие / Н. М. Труфанова. — Пермь : ПНИПУ, 2009. — 159 с. — ISBN 978-5-398-00235-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160712> (дата обращения: 03.10.2021).

5. Кузнецова, О. Н. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие : / О. Н. Кузнецова, С. Ю. Софьина ; Казанский государственный технологический университет. — Казань : КНИТУ, 2010. — 137 с. : ил., табл., схем. — URL: <https://biblioclub.ru /index.php?page=book&id=258949> . — ISBN 978-5-7882-0939-5.

6. Готлиб, Е. М. Пластификация полярных каучуков, линейных и сетчатых полимеров / Е. М. Готлиб ; Казанский государственный технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. — 271 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258959> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-0644-8.

7. Воробьев, Е. С. Моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие : в 2 частях : / Е. С. Воробьев, Э. А. Каралин, Ф. И. Воробьева ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : КНИТУ, 2019. — Ч. 1. Статистические расчеты и обработка эксперимента. Реализация решений в среде Microsoft Excel. — 104. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612966> . — Библиогр.: с. 102. — ISBN 978-5-7882-2535-7 (Ч. 1). - ISBN 978-5-7882-2534-0. — Текст : электронный.

8. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий / научно-теоретический журнал, ВГУИТ. - Воронеж, 2011-2021 г.

9. Каучук и резина / научно-теоретический журнал, - М. : Наука, 2011-2021 г.

10. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология: научно-технический журнал / - Иваново, 2010-2021 г.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Специальное оборудование для переработки эластомеров» /О.В. Карманова – Воронеж: ВГУИТ, 2020.

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/61292>

2. Учебно-методический комплекс дисциплины, размещенный в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ

<http://education.vsu.ru/course/view.php?id=1657>

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.vsu.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.vsu.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 3KL», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – *n-p*, 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.vsu.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»
--	--	--

Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой 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»
---	--	--

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

Учебная аудитория № 6-05 для проведения лабораторных, практических занятий	пресс-вырубной; реометр Монсанто-100S; вальцы лабораторные Л-16; микровальцы лабораторные; машина для вырезки образцов; пресс вулканизационный 4-хэтажный; пресс вулканизационный 600×600; резиносмеситель; сушильный шкаф КБЦ F- 100/2RDW - C65/250;
Учебная аудитория № 6-08 для проведения лабораторных, практических занятий	вискозиметр Муни; визкозиметр ВР-2; пластометр Вильямса.
Учебная аудитория № 6-09 для проведения лабораторных, практических занятий	комплект мебели для учебного процесса на 22 места машина разрывная машина РМИ-250; машина для испытания резины на истирания МИ-2; микротвердомер ПМТ-3; пресс-вырубной; реометр Монсанто-100S
Учебная аудитория № 6-13а для проведения лабораторных, практических занятий	вытяжной ЛАБ-1800 ШВ; весы аналитические OHAUS RV 214; 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.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

Аудитория для самостоятельной работы студентов

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

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

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

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (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

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	23,55	23,55
Лекции	7	7
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	7	7
Практические занятия	7	7
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	7	7
Лабораторные занятия	7	7
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	7	7
Консультации текущие	0,35	0,35
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации - экзамен	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	122,65	122,65
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	62,65	62,65
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	20	20
Домашнее задание, реферат	40	40
Контроль (экзамен)	33,8	33,8