

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 08.08.2024 09:48:38

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программы

дисциплины

«Технология полимерных материалов»

Цель преподавания дисциплины:

ознакомление студентов с основами науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях производства

Задачи изучения дисциплины:

рассмотрение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов, новых методов получения и исследования полимеров, а также разработке новых полимерных материалов и композиций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса

ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству

ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе

ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов

Разделы дисциплины: История, предмет и задачи науки о полимерах

Принципы синтеза полимеров.

Полиэтилен и его производные.

Полипропилен и его сополимеры.

Производство полиизобутилена.

Поливинилхлорид.

Полистирол.

Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.

Полиамиды.

Технология получения, свойства, применение сложных полиэфигов.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 17.01.2022 21:22:14

Уникальный программный ключ:

efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
естественно-учный
(наименование ф-та полностью)



П.А.Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 01 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология полимерных материалов

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производ-
водство»

наименование направленности (профиля, специализации)


форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

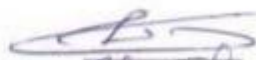
Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 15 «30» 06 2021г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

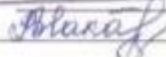
И.о. зав. кафедрой  Кувардин Н.В.

Разработчик программы
к.х.н., доцент



Кувардин Н.В.

Директор научной библиотеки



Макаровская В. Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 20 22г., на заседании кафедры ФХиХТ № 13 «29» 06 20 22г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 20 22г., на заседании кафедры ФХиХТ № 16 «24» 06 20 22г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры ФХиХТ № « » 20 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (профиль, специализация) «Химико-технологические производства» одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры ФХиХТ № « » 20 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Технология полимерных материалов» является формирование знаний, включающих основы науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях полимерных материалов.

1.2 Задачи дисциплины

1 Изучение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов

2 Изучение основных видов полимерных материалов

3 Освоение новых методов получения и исследования полимеров

4 Получение опыта разработки новых полимерных материалов и композиций

5 Овладение технологиями переработки полимерных материалов

6 Изучение оборудования для переработки полимерных материалов

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Знать: технологический регламент и методы управления производством Уметь: организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации работы коллектива
УК-6	Способен управлять своим временем, вы-	УК-6.1 Использует ин-	Знать: средства для измерения основных параметров

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	страивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	струменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	технологического процесса Уметь: использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности
		УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать: где и как получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники и получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников и получения профессиональной информации для совершенствования своих профессиональных знаний
ПК-2	Способен проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса	Знать: основы синтеза основных видов полимеров Уметь: разбираться в технологических схемах и регламентах синтеза полимерных материалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов
ПК-3	Способен разрабатывать техническое за-	ПК-3.1 Планирует порядок	Знать: принципы организации производства

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	дание и определять порядок выполнения работ на производстве	выполнения работ по производству	Уметь: организовывать производственную деятельность, способен разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производство Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом организации производственных работ
		ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе	Знать: принципы составления операционных технологических карт Уметь: составлять пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом составления пооперационных маршрутов технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе
ПК-6	Способен организовать подготовку производства и обеспечение соблюдения работниками технологической, производственной и трудовой дисциплины	ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов	Знать: основные методы контроля производственных процессов Уметь: обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технология полимерных материалов» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	73,15
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18, из них практическая подготовка – 4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	79,85
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

(разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров.	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров. Свойства полимеров. Физико-химические основы переработки полимеров. Основы реологии расплавов полимеров.
2	Принципы синтеза полиолефинов	Поликонденсация (ступенчатая полимеризация). Полимеризация. Сополимеризация. Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении. Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена. Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других α -олефинов. Производство, свойства, применение
3	Поливинилхлорид.	Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид
4	Полистирол.	Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение
5	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила
6	Полиамиды.	Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение
7	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэфир. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты
8	Технология переработки полимеров экструзией	Экструзия. Устройство экструдера. Процессы проходящие при экструзии. Материалы, ассортимент изделий. Изготовление профильных изделий (труб, шлангов, профилей и т.д.). Изготовление пленок, листов, рукавной пленки. Многошnekовые экструдеры. Периферийное вспомогательное оборудование. Организация экструзионного производства.
9	Технология переработки полимеров литьем под давлением	Литье под давлением. Основные стадии процесса. Особенности литья под давлением аморфных и кристаллизующихся полимеров. Литье под давлением реактопластов. Расчеты литья под давлением. Качество получаемых изделий. Периферийное вспомогательное оборудование. Организация производства литья под давлением.

10	Другие методы переработки полимеров.	Прессование изделий из полимеров. Литьеовое прессование. Прессовое оборудование. Пресс-формы. Брак и его предупреждение. Каландрирование. Пневмовакuum-прессование. Технологические режимы прессования. Выдувное формование. Ротационное формование. Литье без давления. Оборудование переработки полимеров, оснастка. Контроль качества готовых изделий.
----	--------------------------------------	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. , час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров.	2	-	-	У-1, У-2, МУ 2	Т, 1,2 неделя	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
2	Принципы синтеза полиолефинов	6	1	1	У-1, У-2, У-3, МУ-1, МУ-2	Т, ЗЛ, 3,4 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
3	Поливинилхлорид.	2	2	2	У-1, У-4, МУ-1, МУ-2	Т, ЗЛ, 5,6 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
4	Полистирол.	2	3	3	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-1, МУ-2	Т, ЗЛ, К, 7,8 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
5	Полиамиды.	2	4	4	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-1, МУ-2	Т, ЗЛ, 9,10 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3,

							ПК-6.1
6	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	2	5	5	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-1, МУ-2	Т, 11,12 ЗЛ, не- деля	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
7	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфи- ров.	2	6	6	У-1, У-2, У-5, МУ-1, МУ-2	Т, 13,14 ЗЛ, не- деля	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
8	Технология переработки полимеров экструзией	6	-	7	У-1, У-2, У-3, МУ-2	Т, 15,16 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
9	Технология переработки полимеров литьем под давлением	6	-	8	У-1, У-2, У-3, МУ-2	Т, 17 не- деля	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
10	Другие методы переработки полимеров	6	-	-	У-1, У-2, У-5, МУ-2	Т,К, 18 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1

К – коллоквиум, Т – тестирование, ЗЛ – защита лабораторных

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
1	Полиэтилен и его производные. Изучение кинетики набухания сшитых полимеров Полипропилен и его сополимеры Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена. Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутылкаучука.	8
2	Поливинилхлорид. Определение поверхностного натяжения на границе раздела полимер-газ	2
3	Полистирол. Полимеризация стирола в суспензии	2
4	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение. Получение олигомеров новолачного типа из фенола и формальдегида в щелочной и кислой средах	2
5	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	2
6	Получение сложных эфиров	2
Итого		18

4.2.2- Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

п/п	Наименование практического занятия	Объем в часах
1	2	3
1	Принципы синтеза полиолефинов	2, из них практическая подготовка 1
2	Поливинилхлорид.	2, из них практическая подготовка 1
3	Полистирол.	2
4	Полиамиды	2
5	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила	2
6	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров	2
7	Технология переработки полимеров экструзией	2, из них практическая подготовка 1
8	Технология переработки полимеров литьем под давлением	2, из них практическая подготовка 1

9	Другие методы переработки полимеров	2
Итого		18, из них практическая подготовка 4.

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
	2	3	4
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров.	1-2 неделя	6
2	Принципы синтеза полиолефинов	3-4 неделя	10
3	Поливинилхлорид.	5-6 неделя	8
4	Полистирол.	7-8 неделя	7,85
5	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	9-10 неделя	8
6	Полиамиды.	11-12 неделя	8
7	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	13-14 неделя	8
8	Технология переработки полимеров экструзией	15-16 неделя	8
9	Технология переработки полимеров литьем под давлением	17 неделя	8
10	Другие методы переработки полимеров	18 неделя	8
Итого			79,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, воз-

возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
2	Пластмассы на основе поливинилхлорида, хлорированный поливинилхлорид	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
3	Изучение кинетики набухания шитых полимеров	Задания по кинетике набухания	2
4	Технология переработки полимеров экструзией		2
Итого лекционных занятий			8
1	Техника безопасности при проведении лабораторных работ	Интерактивный опрос	2
2	Распознавание органических полимеров Приобретение навыков в распознавании основных классов полимеров	Конкурсные задания по отработке техники выполнения	2
3	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акри-	Конкурсные задания по	2

	лонитрила.	отработки техники выполнения	
4	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	Получение химико-технологической экспертизы	2
Итого лабораторных занятий			8
1	Технология переработки полимеров экструзией	Разбор конкретных ситуационных задач	
2	Технология переработки полимеров литьем под давлением	Разбор конкретных ситуационных задач	
3	Другие методы переработки полимеров	Разбор конкретных ситуационных задач	
Итого практических занятий			8
			Всего 24

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю, специализации) программы бакалавриата (специалитета).

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях оборудованных частично на кафедре фундаментальной химии и химической технологии.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для вза-

имодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат		Технология полимерных материалов Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов	Психология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Высшая математика Информатика Физика Учебно-исследовательская работа студентов	Процессы и аппараты химической технологии Технология полимерных материалов Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Психология Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

<p>УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>		<p>Технология полимерных материалов</p>	<p>Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита</p>
<p>ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса</p>		<p>Промышленная экология Технология полимерных материалов Химические процессы химической технологии Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Моделирование химико-технологических процессов</p>	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита</p>
<p>ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству</p>		<p>Технология полимерных материалов Производственная технологическая практика</p>	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита</p>
<p>ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического</p>		<p>Технология полимерных материалов</p>	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита</p>

задания на каждом этапе			
ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов		Технология полимерных материалов Метрология, стандартизация и сертификация	Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-3/ основной, завершающий	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Знать: частичное знание о технологическом процессе и технологическом регламенте Уметь: работать с технологическим регламентом Владеть: навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса,	Знать: предмет и метод управления, технологическим процессом Уметь: пользоваться технологическим регламентом для осуществления технологического процесса. Владеть: навыками работы с техническими средствами и технологическими нормативами	Знать: технологический регламент и методы управления производством Уметь: организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации работы коллек-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		свойств сырья и продукции		тива
УК-6/ начальный, основной, завершающий	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Знать: фрагментарные знания о свойствах химических элементов, соединений и материалов Уметь: частичное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть: фрагментарные навыки использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности	Знать: общие знания и представления о свойствах химических элементов, соединений и материалов Уметь: не всегда достаточно успешное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть: в целом успешное, но не всегда правильное использование своих знаний для решения задач профессиональной деятельности	Знать: представления о свойствах химических элементов, соединений и материалов, средства для измерения основных параметров технологического процесса Уметь: использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности
	УК-6.3	Знать: понятия о	Знать: как получать	Знать: где и

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	информации для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники знаний Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников знаний	профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники и получать профессиональную информацию Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников и получения профессиональной информации	как получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники и получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников и получения профессиональной информации для совершенствования своих профессиональных знаний

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/ основной, завершающий	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса	<p>Знать: основные виды полимеров</p> <p>Уметь: разбираться в технологических схемах и регламентах синтеза полимерных материалов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов</p>	<p>Знать: основные виды полимеров, основные виды реагентов для синтеза полимерных материалов</p> <p>Уметь: разбираться в принципах составления в технологических схем и регламентов синтеза полимерных материалов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов, их корректировкой</p>	<p>Знать: основы синтеза основных видов полимеров</p> <p>Уметь: разбираться в технологических схемах и регламентах синтеза полимерных материалов, уметь их составлять и корректировать, вести согласно регламенту технологический процесс</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов, ведением технологического процесса согласно технологическому регламенту</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-3/ основной, завершающий	ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству	Знать: структуру производства Уметь разрабатывать техническое задание Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом организации производственных работ	Знать: принципы организации производства Уметь: разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производство Владеть (или Иметь опыт деятельности): разработки технического задания, опытом организации производственных работ	Знать: принципы организации производства, экономичку производства, основы управления производством Уметь: организовывать производственную деятельность, способен разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производство Владеть (или Иметь опыт деятельности): разработки технического задания, опытом организации производственных работ и их контроля
	ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой техни-	Знать: понятия о операционных технологических картах Уметь: читать и работать с операционными технологическими кар-	Знать: принципы составления операционных технологических карт Уметь: составлять пооперационные маршруты технологического процесса	Знать: принципы составления операционных технологических карт, принципы составления техни-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ческого задания на каждом этапе	тами Владеть (или Иметь опыт деятельности): работы с операционными технологическими картами	Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом составления пооперационных маршрутов технологического процесса	маршрутов Уметь: составлять пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом составления пооперационных маршрутов технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе
ПК-6/ основной, завершающий	ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов	Знать: частично основные методы контроля производственных процессов Уметь: частично обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения кон-	Знать: основные методы контроля производственных процессов Уметь: обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов	Знать: основные методы контроля производственных процессов, системы контроля производственных процессов, инструменты технологического контроля Уметь: обеспечивать контроль соблюде-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		контроля соблюдения технологических процессов		ния технологических процессов, уметь корректировать параметры производства, отклоняющиеся от нормы технологического регламента Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов, опыт корректировки технологических режимов, отклоняющихся от норм технологического регламента.

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкалы оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, практика	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
2	Принципы синтеза полиолефинов	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	БТЗ	6-15	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 1	1-10	
				Производственные задачи для контроля результатов практической подготовки		
3	Поливинилхлорид.	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 2	1-5	
				Кейс-задачи для контроля результатов практической подго-		

				товки		
4	Полистирол.	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 3	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				Вопросы для коллоквиума	11-20	
5	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 4	11-16	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				БТЗ	1-15	
6	Полиамиды.	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе №5	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				БТЗ	17-25	
7	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 6	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				БТЗ	25-31	
8	Технология переработки полимеров экструзией	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, практика	БТЗ	32-40	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				Вопросы для коллоквиума	21-30	
				Кейс-задачи для контроля результатов практической подготовки		
9	Технология переработки полимеров литьем под	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-	Лекция, СРС, прак-	БТЗ	1-15	Согласно табл.7.2 (рабочая про-

	давлением	3.3, ПК-6.1	тика			грамма дисциплины
10	Другие методы переработки полимеров	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, практика	БТЗ Производственная задача для контроля результатов практической подготовки	15-30	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров»

Выберите правильную запись дифференциального уравнения, описывающего механическую релаксацию полимеров, обладающих вязкоупругими свойствами:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E} \frac{d\sigma}{dt}, \quad \text{а) } \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{\eta} \sigma, \quad \text{б) } \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E} \frac{d\sigma}{dt} + \frac{1}{\eta} \sigma, \quad \text{в) } \frac{d\sigma}{\sigma} = -\frac{E}{\eta} dt \quad \text{г) }$$

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме) 2. «Принципы синтеза полиолефинов»

1. Виды полиолефинов. Их свойства, применение.
2. Способы получения полимеров из мономеров: поликонденсация (ступенчатая полимеризация), полимеризация. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.
3. Поликонденсация. Разновидности поликонденсации
4. Способы очистки и разделения полимеров. Методы исследования полимеров.
5. Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Способы оценки термодинамических характеристик.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №1

Приведите способ получения полиэтилена и предложите способ очистки полученного материала, обеспечивающий максимально возможную степень очистки с сохранением структуры и количества получаемого материала.

Кейс задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №7

При экструзии на одношнековом экструдере наблюдается падение давления расплава массы полимера, снижается поток полимера из фильеры, а так же наблюдается снижение вязкости расплава. Укажите все возможные причины происходящего процесса, как это будет влиять на качество продукции и способы устранения изменений технологического режима экструзии.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланков и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов».

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Примеры природных стереорегулярных полимеров. Особенности свойств стереорегулярных полимеров. Необходимость получения регулярных и стереорегулярных полимеров. Способы их получения.

Задание в открытой форме:

1. Пневмотранспорт – это:

- A. техника транспортировки сыпучих под действием воды
- B. оборудование для смешения материалов
- C. оборудования для разделения жидкой системы от примесей
- D. техника транспортировки сыпучих и штучных грузов под действием сжатой или разреженной газовой смеси
- E. нет ответа

Задание на установление правильной последовательности,

Во всасывающих системах (вакуум-насос) источник движущегося воздуха (вентилятор, воздуходувку или компрессор) устанавливают:

- A. в начале установки
- B. в конце, возле места выгрузки
- C. в начале и в конце установки
- D. его не устанавливают
- E. нет ответа

Задание на установление соответствия:

Экструзионный материал может поступать на переработку в виде:

- A. гранул или порошка
- B. в жидком состоянии
- C. только в гранулах
- D. только в виде порошка
- E. нет ответа

Компетентностно-ориентированная задача:

Представить технологическую схему и к ней операционную технологическую карту процесса получения полипропиленовой трубы, в объеме используемого полипропилена 500 кг/ч.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный бал		Максимальный бал	
	балл	примечание	балл	примечание
Полиэтилен и его производные. Изучение кинетики набухания сшитых полимеров Полипропилен и его сополимеры Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропиленов. Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Лабораторная работа №1 Принципы синтеза полиолефинов Практическое занятие № 1	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Поливинилхлорид. Определение поверхностного натяжения на границе раздела полимер-газ Лабораторная работа №2 Поливинилхлорид Практическое занятие № 2	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полистирол. Полимеризация стирола в суспензии Лабораторная работа №3	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%

Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение. Получение олигомеров новолачного типа из фенола и формальдегида в щелочной и кислой средах Лабораторная работа №4	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Лабораторная работа №5	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Получение сложных эфиров Лабораторная работа №6 Полистирол Практическое занятие № 3	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила Практическое занятие № 4	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полиамиды Практическое занятие № 5	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров Практическое занятие № 6	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Технология переработки полимеров экструзией Практическое занятие № 7	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Технология переработки полимеров литьем под давлением	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Технология переработки полимеров литьем под давлением Практическое занятие №8	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
СРС	12		24	
Итого	24		48	
посещаемость	0		16	
экзамен	0		36	
итого			100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, уме-

ний, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
 - задание в открытой форме – 2 балла,
 - задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
 - задание на установление соответствия – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств : учебное пособие / А. Н. Садова, О. Н. Кузнецова, В. Н. Серова [и др.] ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 224 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270253> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. АгееваЕ.В. Основы физики и химии полимеров : учебное пособие / Е. В. Агеева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : Изд-во ИП Горохов, 2013. - 104 с. - Текст : непосредственный.

3. Проектирование производств изделий из пластмасс : учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносов, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова ; под ред. Р. Я. Дебердеева ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 326 с. : ил., схемы, табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270557> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Клинков, А. С. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов : учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, М. В. Соколов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277806> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Полимерные и связующие материалы в деревообработке : учебное пособие / П. А. Кайнов, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, Р. Р. Хасаншин ;

Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 144 с. : табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428723> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8. Галыгин В. Е. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов [Текст] : учебное пособие / В. Е. Галыгин, Г. С. Баронин, В. П. Таров. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-180 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Технология полимерных материалов : методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Гречушников, К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с. - Текст : электронный.

2. Физика и химия полимеров : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. В. Агеева. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 43 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал органической химии,

Журнал аналитической химии,

Журнал неорганической химии,

Химическая технология,

Известия ЮЗГУ. Сер. Техника и технологии.

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

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)

3. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>

4. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.alximik.ru/>,

<http://www.chemistry.ru/>, <http://anchem.ru/>,

<http://www.rusanalytchem.org/>, <http://window.edu.ru/resource/664/50664/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дис-

циплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лаборатория органической химии. Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего ко, контроля, промежуточной аттестации. Доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя. вытяжной шкаф,
2. (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFT Wide 23”
2. Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+
3. Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVD Player DV-2240.
4. Лабораторное оборудование:
шкаф вытяжной лабораторный, в/сушильный шкаф Р-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, аквирестилятор Курск Медтехника тр.88, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, датчик кондуктометрический, рН-метр/иономер МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-111, грохот лабораторный КП-109/2, комплект сит для песка КСИ исполнение 4, криостат (охлаждающий термостат) LOPFT-211-25, модуль «Электрохимия», модуль «Универсальный контролёр», модуль «Термостат», сахариметр универсальный СУ-3 Киев з-д Анал.прибор. тр.1412, нефелометрическая установка М-71 Жлобино-10 Беломо ПО-662, перемешивающее устройство ПЭ-0034, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, бисерная мельница, мешалка магнитная, приспособление титровальное ТПР-М Москва Главснаб ПО-617, эл.плитка ЭПТ конф.1кВт, мультиметр MAS8308
5. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)
6. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)
7. Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии):

1. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)

2. шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлением S-30D-Set, весы электронные ВСТ 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, микроскоп МР-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная, вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подогревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20A, рефрактометр ИРФ-454 Б, ультратермостат УТУ-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80ЛУ42, 2005-31401 колбонагреватель.3. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях

ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 21.02.2023 22:48:50

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программы

дисциплины

«Технология полимерных материалов»

Цель преподавания дисциплины:

ознакомление студентов с основами науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях производства

Задачи изучения дисциплины:

рассмотрение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов, новых методов получения и исследования полимеров, а также разработке новых полимерных материалов и композиций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса

ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству

ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе

ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов

Разделы дисциплины: История, предмет и задачи науки о полимерах

Принципы синтеза полимеров.

Полиэтилен и его производные.

Полипропилен и его сополимеры.

Производство полиизобутилена.

Поливинилхлорид.

Полистирол.

Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.

Полиамиды.

Технология получения, свойства, применение сложных полиэфигов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественнонаучный

(наименование ф-та полностью)



П.А.Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология полимерных материалов

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль, специализация)

«Химико-технологическое производство»

(наименование направленности (профиля, специализации))

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 20 21

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9. «25 июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № «__» ____ 20__ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.х.н., доцент _____

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» ____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» ____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Уче-

ным советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____ .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____ .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Технология полимерных материалов» является формирование знаний, включающих основы науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях полимерных материалов.

1.2 Задачи дисциплины

1 Изучение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов

2 Изучение основных видов полимерных материалов

3 Освоение новых методов получения и исследования полимеров

4 Получение опыта разработки новых полимерных материалов и композиций

5 Овладение технологиями переработки полимерных материалов

6 Изучение оборудования для переработки полимерных материалов

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Знать: технологический регламент и методы управления производством Уметь: организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации работы коллектива
УК-6	Способен управлять своим временем, вы-	УК-6.1 Использует ин-	Знать: средства для измерения основных параметров

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	страивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	струменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	технологического процесса Уметь: использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности
		УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать: где и как получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники и получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников и получения профессиональной информации для совершенствования своих профессиональных знаний
ПК-2	Способен проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса	Знать: основы синтеза основных видов полимеров Уметь: разбираться в технологических схемах и регламентах синтеза полимерных материалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов
ПК-3	Способен разрабатывать техническое за-	ПК-3.1 Планирует порядок	Знать: принципы организации производства

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	дание и определять порядок выполнения работ на производстве	выполнения работ по производству	Уметь: организовывать производственную деятельность, способен разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производство Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом организации производственных работ
		ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе	Знать: принципы составления операционных технологических карт Уметь: составлять пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом составления пооперационных маршрутов технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе
ПК-6	Способен организовать подготовку производства и обеспечение соблюдения работниками технологической, производственной и трудовой дисциплины	ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов	Знать: основные методы контроля производственных процессов Уметь: обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технология полимерных материалов» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16,12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6
практические занятия	6, из них практическая подготовка – 4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	154,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

(разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров. Принципы синтеза полиолефинов	<p>История, предмет и задачи науки о полимерах</p> <p>Классификация полимеров. Свойства полимеров. Физико-химические основы переработки полимеров. Основы реологии расплавов полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация).</p> <p>Полимеризация. Сополимеризация. Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении.</p> <p>Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сопolíмеры пропилен. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилен.</p> <p>Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других α-олефинов. Производство, свойства, применение</p>
2	Поливинилхлорид. Полистирол. Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	<p>Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение. Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты</p>
3	Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением экструзией	<p>Экструзия. Устройство экструдера. Процессы проходящие при экструзии. Материалы, ассортимент изделий. Изготовление профильных изделий (труб, шлангов, профилей и т.д.). Изготовление пленок, листов, рукавной пленки. Многошnekовые экструдеры. Периферийное вспомогательное оборудование. Организация экструзионного производства. Литье под давлением. Основные стадии процесса. Особенности литья под давлением аморфных и кристаллизующихся полимеров. Литье под давлением реактопластов. Расчеты литья под давлением. Качество получаемых изделий. Периферийное вспомогательное оборудование. Организация производства литья под давлением.</p>

4	Другие методы переработки полимеров.	Прессование изделий из полимеров. Литьево прессование. Прессовое оборудование. Пресс-формы. Брак и его предупреждение. Каландрирование. Пневмовакuum-прессование. Технологические режимы прессования. Выдувное формование. Ротационное формование. Литье без давления. Оборудование переработки полимеров, оснастка. Контроль качества готовых изделий.
---	--------------------------------------	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. , час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров. Принципы синтеза полиолефинов	1	1	1,2	У-1, У-2, МУ 2	Т, 1-4 неделя	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
2	Поливинилхлорид. Полистирол. Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	1	3,4	3,4	У-1, У-4, МУ-1, МУ-2	Т, ЗЛ, 5-12 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
3	Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением экструзией	1	5,6	5	У-1, У-2, У-5, МУ-1, МУ-2	Т, ЗЛ, 13-15 неделя	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1
4	Другие методы переработки полимеров.	1	-	6	У-1, У-2, У-3, МУ-2	Т, 15,16 неделя	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1

Т – тестирование, ЗЛ – защита лабораторных

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
1	Полиэтилен и его производные. Изучение кинетики набухания шитых полимеров Полипропилен и его сополимеры Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена. Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутылкаучука.	1
2	Поливинилхлорид. Определение поверхностного натяжения на границе раздела полимер-газ	1
3	Полистирол. Полимеризация стирола в суспензии	1
4	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение. Получение олигомеров новолачного типа из фенола и формальдегида в щелочной и кислой средах	1
5	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	1
6	Получение сложных эфиров	1
Итого		6

4.2.2- Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

п/п	Наименование практического занятия	Объем в часах
1	2	3
1	Свойства полимеров. Принципы синтеза полиолефинов	2, из них практическая подготовка 1
2	Поливинилхлорид. Полистирол. Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	2, из них практическая подготовка 1
3	Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением экструзией	2, из них практическая подготовка 2
4	Другие методы переработки полимеров.	1
Итого		6, из них практическая подготовка 4.

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
	2	3	4
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров. Принципы синтеза полиолефинов	1-4 неделя	40
2	Поливинилхлорид. Полистирол. Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	5-9 неделя	40
3	Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением экструзией	9-14 неделя	40
4	Другие методы переработки полимеров.	14-18 неделя	34,88
Итого			154,88

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной

ной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

– методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
4	Технология переработки полимеров экструзией		2
Итого лекционных занятий			2
2	Распознавание органических полимеров Приобретение навыков в распознавании основных классов полимеров	Конкурсные задания по отработке техники выполнения	2
Итого лабораторных занятий			2
1	Технология переработки полимеров экструзией	Разбор конкретных ситуационных задач	
Итого практических занятий			2
Всего			6

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю, специализации) программы бакалавриата (специалитета).

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях оборудованных частично на кафедре фундаментальной химии и химической технологии.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, диспуты и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат		Технология полимерных материалов Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов	Психология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Высшая математика Информатика Физика Учебно-исследовательская работа студентов	Процессы и аппараты химической технологии Технология полимерных материалов Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Психология Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		Технология полимерных материалов	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита

<p>ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса</p>		<p>Промышленная экология Технология полимерных материалов Химические процессы химической технологии Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Моделирование химико-технологических процессов</p>	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита</p>
<p>ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству</p>		<p>Технология полимерных материалов Производственная технологическая практика</p>	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита</p>
<p>ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе</p>		<p>Технология полимерных материалов</p>	<p>Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита</p>
<p>ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов</p>		<p>Технология полимерных материалов Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита</p>

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-3/ основной, завершающий	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Знать: частичное знание о технологическом процессе и технологическом регламенте Уметь: работать с технологическим регламентом Владеть: навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: предмет и метод управления, технологическим процессом Уметь: пользоваться технологическим регламентом для осуществления технологического процесса. Владеть: навыками работы с техническими средствами и технологическими нормативами	Знать: технологический регламент и методы управления производством Уметь: организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации работы коллектива
УК-6/ начальный, основной, завершающий	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Знать: фрагментарные знания о свойствах химических элементов, соединений и материалов Уметь: частичное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть: фрагментарные навыки использования своих знаний для решения	Знать: общие знания и представления о свойствах химических элементов, соединений и материалов Уметь: не всегда достаточно успешное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть: в целом успешное, но не всегда правильное использование своих знаний для решения задач профессиональной деятельности	Знать: представления о свойствах химических элементов, соединений и материалов, средства для измерения основных параметров технологического процесса Уметь: использовать знание свойств химических элементов, соединений и матери-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		задач профессиональной деятельности		алов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности
	УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать: понятия о информации для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники знаний Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников знаний	Знать: как получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники и получать профессиональную информацию Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников и получения профессиональной информации	Знать: где и как получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Уметь: находить актуальные информационные источники и получать профессиональную информацию для совершенствования своих профессиональных знаний Владеть (или

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				Иметь опыт деятельности): навыками нахождения актуальных информационных источников и получения профессиональной информации для совершенствования своих профессиональных знаний
ПК-2/ основной, завершающий	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса	Знать: основные виды полимеров Уметь: разбираться в технологических схемах и регламентах синтеза полимерных материалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов	Знать: основные виды полимеров, основные виды реагентов для синтеза полимерных материалов Уметь: разбираться в принципах составления в технологических схем и регламентов синтеза полимерных материалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом использования технологических регламентов, их корректировкой	Знать: основы синтеза основных видов полимеров Уметь: разбираться в технологических схемах и регламентах синтеза полимерных материалов, уметь их составлять и корректировать, вести согласно регламенту технологический процесс Владеть (или Иметь опыт дея-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				тельности): опытом использования технологических регламентов, ведением технологического процесса согласно технологическому регламенту
ПК-3/ основной, завершающий	ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству	Знать: структуру производства Уметь разрабатывать техническое задание Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом организации производственных работ	Знать: принципы организации производства Уметь: разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производство Владеть (или Иметь опыт деятельности): разработки технического задания, опытом организации производственных работ	Знать: принципы организации производства, экономикку производства, основы управления производством Уметь: организовывать производственную деятельность, способен разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производство Владеть (или Иметь опыт деятельности): разработки технического задания, опытом организа-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				ции производственных работ и их контроля
	ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе	Знать: понятия о операционных технологических картах Уметь: читать и работать с операционными технологическими картами Владеть (или Иметь опыт деятельности): работы с операционными технологическими картами	Знать: принципы составления операционных технологических карт Уметь: составлять пооперационные маршруты технологического процесса Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом составления пооперационных маршрутов технологического процесса	Знать: принципы составления операционных технологических карт, принципы составления технологических маршрутов Уметь: составлять пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом составления пооперационных маршрутов технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-6/ основной, завершающий	ПК-6.1 Обеспечивает контроль соблюдения технологических процессов	<p>Знать: частично основные методы контроля производственных процессов</p> <p>Уметь: частично обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов</p>	<p>Знать: основные методы контроля производственных процессов</p> <p>Уметь: обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов</p>	<p>Знать: основные методы контроля производственных процессов, системы контроля производственных процессов, инструменты технологического контроля</p> <p>Уметь: обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов, уметь корректировать параметры производства, отклоняющиеся от нормы технологического регламента</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): обеспечения контроля соблюдения технологических процессов, опыт корректировки технологических режимов, отклоняющихся от норм технологического ре-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				гламента.

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкалы оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров. Принципы синтеза полиолефинов	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, практика	БТЗ, Задания и контрольные вопросы к лабораторным работам № 1,2 Производственные задачи для контроля результатов практической подготовки	1-10	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
2	Поливинилхлорид. Полистирол.	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3,	Лекция,	БТЗ	6-15	Согласно табл.7.2 (ра-

	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	СРС, лабораторные работы, практика	Задания и контрольные вопросы к лабораторным работам № 3,4	1-10	бочая программа дисциплины
				Производственные задачи для контроля результатов практической подготовки		
3	Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением экструзией	УК-3.5, УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 5	1-5	
				Кейс-задачи для контроля результатов практической подготовки		
4	Другие методы переработки полимеров.	УК-6.1, УК-6.3, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-6.1	Лекция, СРС, лабораторные работы, практика	Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе № 6	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				Вопросы для коллоквиума	11-20	
				Производственная задачи для контроля результатов практической подготовки		

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров»

Выберите правильную запись дифференциального уравнения, описывающего механическую релаксацию полимеров, обладающих вязкоупругими свойствами:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E} \frac{d\sigma}{dt}, \quad \text{а) } \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{\eta} \sigma, \quad \text{б) } \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E} \frac{d\sigma}{dt} + \frac{1}{\eta} \sigma, \quad \text{в) } \frac{d\sigma}{\sigma} = -\frac{E}{\eta} dt \quad \text{г) }$$

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме) 2. «Принципы синтеза полиолефинов»

1. Виды полиолефинов. Их свойства, применение.
2. Способы получения полимеров из мономеров: поликонденсация (ступенчатая полимеризация), полимеризация. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.
3. Поликонденсация. Разновидности поликонденсации
4. Способы очистки и разделения полимеров. Методы исследования полимеров.
5. Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Способы оценки термодинамических характеристик.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №1

Приведите способ получения полиэтилена и предложите способ очистки полученного материала, обеспечивающий максимально возможную степень очистки с сохранением структуры и количества получаемого материала.

Кейс задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №7

При экструзии на одношнековом экструдере наблюдается падение давления расплава массы полимера, снижается поток полимера из фильеры, а так же наблюдается снижение вязкости расплава. Укажите все возможные причины происходящего процесса, как это будет влиять на качество продукции и способы устранения изменений технологического режима экструзии.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланков и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов».

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Примеры природных стереорегулярных полимеров. Особенности свойств стереорегулярных полимеров. Необходимость получения регулярных и стереорегулярных полимеров. Способы их получения.

Задание в открытой форме:

1. Пневмотранспорт – это:

- A. техника транспортировки сыпучих под действием воды
- B. оборудование для смешения материалов
- C. оборудования для разделения жидкой системы от примесей
- D. техника транспортировки сыпучих и штучных грузов под действием сжатой или разреженной газовой смеси
- E. нет ответа

Задание на установление правильной последовательности,
Во всасывающих системах (вакуум-насос) источник движущегося воздуха (вентилятор, воздухоподогреватель или компрессор) устанавливают:

- A. в начале установки
- B. в конце, возле места выгрузки
- C. в начале и в конце установки
- D. его не устанавливают
- E. нет ответа

Задание на установление соответствия:
Экструзионный материал может поступать на переработку в виде:

- A. гранул или порошка
- B. в жидком состоянии
- C. только в гранулах
- D. только в виде порошка
- E. нет ответа

Компетентностно-ориентированная задача:

Представить технологическую схему и к ней операционную технологическую карту процесса получения полипропиленовой трубы, в объеме используемого полипропилена 500 кг/ч.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный бал		Максимальный бал	
	балл	примечание	балл	примечание
История, предмет и задачи науки о полимерах. Свойства полимеров. Принципы синтеза полиолефинов. Лабораторная работа №1	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Лабораторная работа №2	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Практическое занятие № 1	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Практическое занятие № 2	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Поливинилхлорид. Полистирол. Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Лабораторная работа №3	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Лабораторная работа №4	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Практическое занятие № 3	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Практическое занятие № 4	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением экструзией. Лабораторная работа №5	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%

Лабораторная работа №6	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%		Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Практическое занятие № 5	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Другие методы переработки полимеров. Практическое занятие № 6	1	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
СРС	12		24	
Итого	24		48	
посещаемость	0		16	
экзамен	0		36	
итого			100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств : учебное пособие / А. Н. Садова, О. Н. Кузнецова, В. Н. Серова [и др.] ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 224 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270253> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Агеева Е.В. Основы физики и химии полимеров : учебное пособие / Е. В. Агеева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : Изд-во ИП Горохов, 2013. - 104 с. - Текст : непосредственный.

3. Проектирование производств изделий из пластмасс : учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносов, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова ; под

ред. Р. Я. Дебердеева ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 326 с. : ил., схемы, табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270557> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Клинков, А. С. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов : учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, М. В. Соколов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277806> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Полимерные и связующие материалы в деревообработке : учебное пособие / П. А. Кайнов, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, Р. Р. Хасаншин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 144 с. : табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428723> (дата обращения: 14.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8. Галыгин В. Е. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов [Текст] : учебное пособие / В. Е. Галыгин, Г. С. Баронин, В. П. Таров. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-180 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Технология полимерных материалов : методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Гречушников, К. Ф. Янкив. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с. - Текст : электронный.

2. Физика и химия полимеров : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. В. Агеева. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 43 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Научно-технические журналы в библиотеке университета:
 Журнал органической химии,
 Журнал аналитической химии,
 Журнал неорганической химии,
 Химическая технология,
 Известия ЮЗГУ. Сер. Техника и технологии.

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

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
4. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.alximik.ru/>, <http://www.chemistry.ru/>, <http://anchem.ru/>, <http://www.rusanalytchem.org/>, <http://window.edu.ru/resource/664/50664/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы

способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лаборатория органической химии. Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего ко, контроля, промежуточной аттестации. Доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя. вытяжной шкаф,

2. (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFT Wide 23”

2. Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+

3. Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVD Player DV-2240.

4. Лабораторное оборудование:

шкаф вытяжной лабораторный, в/сушильный шкаф P-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, колориметр фотоэлектрический концентрационный

- КФК-2, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, аквирестилятор Курск Медтехника тр.88, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, датчик кондуктометрический, рН-метр/иономер МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-111, грохот лабораторный КП-109/2, комплект сит для песка КСИ исполнение 4, криостат (охлаждающий термостат) LOPFT-211-25, модуль «Электрохимия», модуль «Универсальный контролёр», модуль «Термостат», сахариметр универсальный СУ-3 Киев з-д Анал.прибор. тр.1412, нефелометрическая установка М-71 Жлобино-10 Беломо ПО-662, перемешивающее устройство ПЭ-0034, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, бисерная мельница, мешалка магнитная, приспособление титровальное ТПР-М Москва Главснаб ПО-617, эл.плитка ЭПТ конф.1кВт, мультиметр MAS8308
5. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)
 6. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)
 7. Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры фундаментальной химии и химической технологии):

1. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)
2. шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлением S-30D-Set, весы электронные ВСТ 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, микроскоп МР-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная, вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подогревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20A, рефрактометр ИРФ-454 Б, ультратермостат УТУ-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80лУ42, 2005-31401 колбонагреватель.3. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напе-

чатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			