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:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

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 полиэфиров.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
естественнонаучный
(наименование ф-та полностью)

_____П.А.Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 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 производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01Химическая 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 _____ Кувардин Н.В.

(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 18.03.01Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры _____ .

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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 _____

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 Уче-

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета протокол № 9 . «27.08» 2024 г. на заседании кафедры ФХ и ХТ 16.06.2026, пр № 12
Дата, номер протокола

Зав. кафедрой Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета протокол №_____ «_____» 20_____г. на заседании кафедры ФХ и ХТ_____
Дата, номер протокола

Зав. кафедрой Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета протокол №_____ «_____» 20_____г. на заседании кафедры ФХ и ХТ_____
Дата, номер протокола

Зав. кафедрой Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета протокол №_____ «_____» 20_____г. на заседании кафедры ФХ и ХТ_____
Дата, номер протокола

Зав. кафедрой Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета протокол №_____ «_____» 20_____г. на заседании кафедры ФХ и ХТ_____
Дата, номер протокола

Зав. кафедрой Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета протокол №_____ «_____» 20_____г. на заседании кафедры ФХ и ХТ_____
Дата, номер протокола

Зав. кафедрой Н.В. Кувардин

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 Овладевание 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

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*		
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

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*		
	дание и определять порядок выполнения работ на производство	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	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров. Свойства полимеров. Физико-химические основы переработки полимеров. Основы реологии расплавов полимеров. 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 а-олефинов. Производство, свойства, применение
2	Поливинилхлорид. Полистирол. Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Полиамиды. Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсиионный 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 полиэфиры. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты
3	Технология переработки полимеров. Технология переработки полимеров литьем под давлением 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. Многошнековые 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.

4	Другие методы переработки полимеров.	Прессование изделий из полимеров. Литьевое прессование. Прессовое оборудование. Пресс-формы. Брак и его предупреждение. Каландрирование. Пневмовакуум-пресование. 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 сшитых полимеров Полипропилен и его сополимеры Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена. Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука.	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 самостоятель-

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 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.
4	Технология переработки полимеров экструзией		2
Итого лекционных занятий			2
2	Распознавание органических полимеров Приобретение навыков в распознавании основных классов полимеров	Конкурсные задания по отработки 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

ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса		Промышленная экология Технология полимерных материалов Химические процессы химической технологии Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Моделирование химико-технологических процессов	Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита
ПК-3.1 Планирует порядок выполнения работ по производству		Технология полимерных материалов Производственная технологическая практика	Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита
ПК-3.3 Составляет пооперационные маршруты технологического процесса с разработкой технического задания на каждом этапе		Технология полимерных материалов	Аппаратурное оформление химико-технологических процессов Подготовка к процедуре защиты и защита
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, свойств сырья и продукции	**Знать**: предмет и метод управления, технологическим процессом **Уметь:** пользоваться технологическим регламентом для осуществления технологического процесса. **Владеть:** навыками работы с техническими средства 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, экономику 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	***Знать:*** частично основные методы контроля производственных процессов ***Уметь:*** частично обеспечивать контроль соблюдения технологических процессов ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** обеспечения контроля 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	***Знать:*** основные методы контроля производственных процессов, системы контроля производственных процессов, инструменты технологического контроля ***Уметь:*** обеспечивать контроль соблюдения 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 ре-

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 шкал 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	1-10	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины
				Производственные задачи для контроля результатов практической подготовки		
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:

$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E}\frac{d\sigma}{dt}$, а) $\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{\eta}\sigma$, б) $\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E}\frac{d\sigma}{dt} + \frac{1}{\eta}\sigma$. в) $\frac{d\sigma}{\sigma} = -\frac{E}{\eta}dt$ 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 падения 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 разрежённой 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
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. 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 «ТТТУ», 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 немыслима 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 Р-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, колориметр фотоэлектрический концентрационный

КФК-2, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, аквиристилятор Курск Медтехника тр.88, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, датчик кондуктометрический, pH-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», сахориметр 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 UT-4300E, 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 UT-4300E, 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 UTU-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, 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			