

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158131	Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Химическая технология природных энергоносителей, продуктов нефтехимии и полимеров	Код ОП 1. 18.04.01/33.03
Направление подготовки 1. Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 1. 18.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Нейн Юлия Ивановна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает дисциплину «Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии». Модуль знакомит студентов со способами целенаправленной разработки продуктов нефтехимии и полимерных материалов с новыми функциями и интеллектуальных структур с их применением, обладающих характеристиками, определяющими области их использования в заинтересованных отраслях науки и техники, а также с решением технологических и экологических задач, связанных с первичной и вторичной переработкой полимерных материалов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Современные подходы к решению научных и технологических задач2. Тенденции современной органической химии
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Экологические аспекты современной химии и технологии2. Химическая технология продуктов нефтехимии и полимерных материалов

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

<p>Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии</p>	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации,</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p>

	<p>поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-1 - Способность разрабатывать новые подходы к созданию многофункциональных полимеров и</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов проведения технологических процессов, обеспечивающих получение эффективных технологических и конструкторских решений</p>

	<p>использовать новые технологии для анализа организации технологического процесса с целью повышения эффективности использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей</p>	<p>У-1 - Производить расчет и выбор основного технологического оборудования с учетом требуемой производительности, свойств материалов и условий эксплуатации</p> <p>П-1 - Предлагать методы проведения основных и вспомогательных стадий химических производств, методы контроля и управления технологическими процессами получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза</p>
	<p>ПК-3 - Способность анализировать тенденции развития производств в условиях цифровизации, систематизировать информацию, предлагать и разрабатывать новые технологии, участвовать во внедрении результаты разработок в виде промышленных и пилотных установок</p>	<p>З-1 - Показать возможности создания новых производств продуктов основного органического и нефтехимического синтеза</p> <p>У-1 - Технически грамотно рассматривать реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии</p> <p>П-1 - Предлагать и аргументировано доказывать выбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования</p>
	<p>ПК-4 - Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и совершенствования технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей, а также внедрять новые технологии получения продуктов нефтехимии и переработки полимерных материалов с учетом повышения конкурентоспособности предприятий на рынке</p>	<p>З-3 - Перечислить основные приборы и оборудование современной лаборатории</p> <p>У-3 - Обосновывать применение различных методик измерений и обработки экспериментальных данных</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт работы с приборами и оборудованием в современной лаборатории</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы химии полимеров и
продуктов нефтехимии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Костерина Мария Федоровна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии органического синтеза
2	Нейн Юлия Ивановна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Костерина Мария Федоровна, Доцент, технологии органического синтеза
- Нейн Юлия Ивановна, Доцент, технологии органического синтеза

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Основные проблемы и перспективы направлений развития технологических процессов нефтехимического, органического, производств, а также производств волокон, пластмасс, каучуков.
P2	Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии	Основные тенденции развития современной химической промышленности в России и за рубежом. Сырьевая и энергетическая база химической промышленности. Состояние и перспективы развития промышленности химических волокон, каучуков и полимерных материалов. Ввод новых и модернизация действующих мощностей путем внедрения безотходных и экологически чистых технологий; расширение номенклатурного ряда, марочного ассортимента; строительство систем очисток и регенераций производства в целях охраны окружающей среды; создание совместных производств с иностранными компаниями по выпуску конкурентоспособной продукции.
P3	Развитие химического и нефтехимического комплекса	Оценивание эффективности работы химико-технологической установки; решение вопросов модернизации действующих технологических установок; расчет основных аппаратов современных установок, обработка и анализ научно-

		технической информации, разработка новых технологических решений на основе результатов научных исследований.
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии

Электронные ресурсы (издания)

1. Агабеков, В. Е.; Нефть и газ: технологи и продукты переработки : монография.; Белорусская наука, Минск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86694> (Электронное издание)
2. ; Petroleum Refining: (технологии и продукты переработки нефти) : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258745> (Электронное издание)
3. Давлетбаева, И. М.; Химия и технология синтетического каучука : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258861> (Электронное издание)
4. Абзалилова, Л. Р.; Традиционные и инновационные материалы в промышленности синтетических каучуков в России и мире : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258677> (Электронное издание)
5. Давлетбаева, И. М.; Химия и технология синтетического каучука : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258861> (Электронное издание)
6. ; Инженерная оптимизация оборудования для переработки полимерных материалов : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277991> (Электронное издание)
7. Ефимова, Т. Е.; Маслонаполненные полимерные композиционные материалы на основе СВМПЭ и флогопита : студенческая научная работа.; б.и., Якутск; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616659> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Негодяев, Н. Д., Моржерин, Ю. Ю., Нейн, Ю. И., Блохин, В. Е.; Современные методы переработки синтетических полимерных материалов : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (5 экз.)
2. Нейн, Ю. И., Костерина, М. Ф.; Технологические расчеты в проектировании химических установок : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01, 18.04.01 "Химическая технология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (3 экз.)

3. Негодяев, Н. Д., Бурындин, В. Г., Глухих, В. В., Матерн, А. И.; Полимеры - химия и жизнь : Краткий путеводитель по миру полимерных материалов.; УГТУ, Екатеринбург; 1996 (12 экз.)
4. Мановян, А. К.; Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов".; Химия : КолосС, Москва; 2004 (30 экз.)
5. , Виноградов, В. М., Кербер, М. А., Головкин, Г. С., Берлин, А. А.; Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технол. перераб. пласт. масс и эластомеров".; Профессия, Санкт-Петербург; 2008 (13 экз.)
6. , Баженов, С. Л., Берлин, А. А., Кульков, А. А., Ошмян, В. Г.; Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология; Интеллект, Долгопрудный; 2010 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>

Web of Science: <https://www.webofknowledge.com>

Scopus, Elsevier: <http://www.scopus.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Журнал "Полимерные материалы" <https://www.polymerbranch.com/>

Журнал "Нефтехимия" <http://neftekhimiya.ips.ac.ru/>

Портал Нефтегаз.ру <https://neftegaz.ru/>

Журнал "Нефтепереработка и нефтехимия" <https://www.npnh.ru/>

Сибур. Электронный курс "Основы нефтехимии" https://www.sibur.ru/press-center/about_petchem/course6/1/start.html

Газпром. Реализация нефтепродуктов <https://www.gazprom-neft.ru/company/retail/>

Росфнеть. Нефтехимия <https://www.rosneft.ru/business/Downstream/petrochemicals/>

Татнефть <https://www.tatneft.ru/biznes/proizvodstvo?lang=ru>

Лукойл <https://lukoil.ru/Products>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы химии полимеров и продуктов нефтехимии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox