

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Потанин

« 28 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Теоретические и практические основы технологий с участием природных энергоносителей	Код модуля М.1.19
Образовательная программ Химическая технология	Код ОП 18.03.0/33.01
Направление подготовки Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 18.03.01

Нижний Тагил, 2023

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аристова Наталья Алексеевна	к.т.н., доцент	Доцент	Департамент естественно научного образования
2	Сидоров Олег Юрьевич	д.т.н., профессор	профессор	Департамент естественно научного образования

Руководитель модуля
«согласовано в электронном виде»

Н.А. Аристова

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета
«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано:

Руководитель ОП
«согласовано в электронном виде»

О.Ю. Сидоров

Начальник ОООД
«согласовано в электронном виде»

С.Е. Четвериков

Инженер (ведущий) ОБИР

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ
«Теоретические и практические основы технологий с участием природных энергоносителей»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Теоретические и практические основы технологий с участием природных энергоносителей» направлен на изучение состава, строения, физико-химических свойств природных энергоносителей, основ проектирования технологии их переработки, составление нормативно-технической документации по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей. Модуль ставит своей задачей дать сведения о происхождении и свойствах горючих ископаемых и ознакомить студентов с основными принципами переработки горючих ископаемых и технологии углеродных материалов. Курс призван продемонстрировать единство процессов формирования высокоуглеродистых тел естественного и искусственного происхождения.

В состав модуля включены четыре дисциплины: «Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей», «Теоретические основы химической технологии», «Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей», «Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов», содержание которых позволит студентам изучить теоретические и технологические аспекты производства химической продукции.

Модуль формирует способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с основными принципами переработки горючих ископаемых и технологии углеродных материалов.

При реализации дисциплин модуля используются традиционная технология обучения, проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных технологических процессов и поиске вариантов их оптимизации.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей	4 з.е. / 144 час.	зачет
2.	Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов	4 з.е. / 144 час.	зачет
3.	Теоретические основы химической технологии	5 з.е./ 180 час.	экзамен
4.	Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей	4 з.е. / 144 час.	зачет, КР
ИТОГО по модулю:		17 з.е. / 612 час.	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Теоретические основы химической технологии
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Экологический контроль и химический анализ в технических системах Государственная итоговая аттестация.

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

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей	ПК-4: Способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятия, определения и терминологию в области метрологии, стандартизации и сертификации; • требования нормативной документации к качеству поступающих угольных концентратов, их дозированию и дроблению в целях получения стабильных свойств шихты для коксования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать техническую документацию для подбора оборудования и подачи заявки на приобретение и ремонт оборудования; • разработки предложений по планам технического перевооружения

		<p>участков приемки угольных концентратов и подготовки шихты для коксования</p> <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> оформления учетной и контрольной документации по приемке угольных концентратов и подготовке шихты для коксования; готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.
	<p>ПК-5: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> технической документации для проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять нормативные документацию при различных видах измерений, стандартизации и сертификации продукции; <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции и деятельности аккредитованных органов по сертификации
	<p>ПК-8: Способен осуществить работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> нормативно-технической документации по химическим анализам воды в системах водоснабжения коксохимического производства . <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять сертифицированные методы химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> использования нормативно-технической документации для проведения физико-химических методов анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

<p>Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов</p>	<p>ПК-4: Способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • состав, назначение и содержание технической документации, образующих основу профессиональной деятельности технолога химического производства; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно проводить анализ технической документации по проведению технологических процессов; • обосновано подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работы с технологическим регламентом производственного процесса синтеза пластических масс и композиционных материалов; • навыками анализа и разработки документации, подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования;
	<p>ПК-5: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сущности методик химического анализа сырья и готовой продукции <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать типовые методы химического анализа сырья и готовой продукции • самостоятельно проводить анализ эффективности технологических процессов; <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведения физико-химических методов анализа сырья и готовой продукции
<p>Теоретические основы химической технологии</p>	<p>ПК-2: Способен проводить изучение, анализ, расчет оборудования технологических процессов получения металлургического кокса;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические и практические знания в области термических процессов переработки твердого топлива. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять выбор наиболее эффективной технологии с учетом состава угольной шихты тушения и рассева кокса; • проводить анализ эффективности технологических процессов и производств в целом. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками по разработке и обоснованию выбора рациональных схем технологии

		переработки природных энергоносителей.
	ПК-5: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методик химического анализа природных энергоносителей и готовой продукции. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать типовые методы химического анализа природных энергоносителей и готовой продукции; • самостоятельно проводить анализ эффективности технологических процессов. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведения физико-химических методов анализа угля, нефти и горючих газов и готовой продукции.
Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей	ПК-1: Способен проводить и контролировать технологический процесс получения металлургического кокса;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оборудования для подготовки угольной шихты, процесса коксования и улавливания летучих продуктов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обосновано выбирать режим технологических процессов; <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения технологических процессов коксования, улавливания и разделения летучих продуктов; • навыками контроля технологических процессов коксохимического производства.
	ПК-2: Способен проводить изучение, анализ, расчет оборудования технологических процессов получения металлургического кокса;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологических расчетов процесса коксования угольной шихты, тушения и рассева кокса; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно проводить расчеты процесса коксования, тушения кокса и сортировки кокса. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками расчетов и обоснованию выбора рациональных схем технологии коксования.

1.5.Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очно-заочной форме.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
Теоретические и практические основы технологий
с участием природных энергоносителей

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гурина Тамара Сергеевна	–	Старший преподаватель	Департамент естественнонаучного образования

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
2	3
ПК-4: Способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятия, определения и терминологию в области метрологии, стандартизации и сертификации; • требования нормативной документации к качеству поступающих угольных концентратов, их дозированию и дроблению в целях получения стабильных свойств шихты для коксования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать техническую документацию для подбора оборудования и подачи заявки на приобретение и ремонт оборудования; • разработки предложений по планам технического перевооружения участков приемки угольных концентратов и подготовки шихты для коксования. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оформления учетной и контрольной документации по приемке угольных концентратов и подготовке шихты для коксования;

	<ul style="list-style-type: none"> • готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.
<p>ПК-5: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технической документации для проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять нормативные документацию при различных видах измерений, стандартизации и сертификации продукции; <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции и деятельности аккредитованных органов по сертификации.
<p>ПК-8: Способен осуществить работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-технической документации по химическим анализам воды в системах водоснабжения коксохимического производства. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять сертифицированные методы химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использования нормативно-технической документации для проведения физико-химических методов анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Общие вопросы основ метрологии и измерительной техники	Основные метрологические понятия, системы единиц, виды, методы, средства измерений, их единство и погрешности
Р2	Основы стандартизации	Государственная и международная системы стандартизации, цели, задачи, виды стандартизации. Стандарты серии ИСО. Органы и службы стандартизации
Р3	Основы сертификации	Объекты сертификации, цели, принципы, органы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции продуктов нефтепереработки. Законодательная база сертификации. Закон о сертификации продукции и услуг. Схемы

		сертификации
Р4	Классификация топлива	Классификация нефтяных топлив, нефтей, конденсатов, газов
Р5	Контроль качества природных энергоносителей	Системы менеджмента качества, ресурсов, брак продукции, дефекты, контроль качества, показатели качества

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативно-техническая документация по качеству, стандартизации и сертификации природных энергоносителей

Электронные ресурсы (издания)

1. Подтверждение соответствия и управление качеством продукции и услуг: учебное пособие [Электронный ресурс] / Йошкар-Ола:ПГТУ,2015. -104с.-978-5-8158-1498-1 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477262>
2. Кудеяров Ю. А., Медовикова Н. Я.. Метрологическая экспертиза технической документации: учебное пособие [Электронный ресурс] / Москва:АСМС,2015. -144с. - 978-5-93088-155-4 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430973>
3. Панкратов, Е.А. Технология пластических масс : учебное пособие / Е.А. Панкратов, Е.И. Лагусева, В.А. Никифоров ; Тверской государственный технический университет (ТвГТУ). - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Тверь : Тверской государственный технический университет, 2017. —4.1. Гетерогенные пластмассы. - 108 с. : ил., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567325> (дата обращения: 26.03.2021). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7995-0927-9.

Печатные издания

Не используются.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>)
3. ЭБ «Электронная библиотека НТИ» (<http://nti.urfu.ru>).
4. Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/>)
5. Журнал Кокс и Химия <http://nti.urfu.ru/page/Periodika>

Материалы для лиц с ОВЗ

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

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативно-техническая документация по качеству,

стандартизации и сертификации природных энергоносителей

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021.
4	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры,	Не требуется

			периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Не требуется

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аристова Наталья Алексеевна	к.т.н.	Доцент	Департамент естественно научного образования

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-4: Способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;	Знания: <ul style="list-style-type: none">• состав, назначение и содержание технической документации, образующих основу профессиональной деятельности технолога химического производства; Умения: <ul style="list-style-type: none">• самостоятельно проводить анализ технической документации по проведению технологических процессов;• обосновано подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования. Иметь опыт/владеть: <ul style="list-style-type: none">• работы с технологическим регламентом производственного процесса синтеза пластических масс и композиционных материалов;• навыками анализа и разработки документации, подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования;
ПК-5: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;	Знания: <ul style="list-style-type: none">• сущности методик химического анализа сырья и готовой продукции. Умения: <ul style="list-style-type: none">• использовать типовые методы химического анализа сырья и готовой продукции;• самостоятельно проводить анализ эффективности технологических процессов. Иметь опыт/владеть: <ul style="list-style-type: none">• проведения физико-химических методов анализа сырья и готовой продукции.

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание*
Р1	Основные понятия о технологии полимеров	Краткие сведения из истории развития и современный уровень производства полимерных материалов. Классификация полимеров по способу синтеза и по отношению к нагреванию. Общие физико–механические свойства полимеров.
Р2	Химическая технология высокомолекулярных соединений	Научные основы получения пластмасс, эластомеров и полимерных композитов, ионообменных смол с заданными свойствами.
Р3	Композиционные углеродные материалы	Промышленные способы производства углеродных полимеров, свойства и области их применения

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов

Электронные ресурсы (издания)

1. Аристова Н.А. Методические указания к лабораторным работам. Основы технологии пластических масс и композиционных материалов. [Электронный ресурс] Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2019. – 23 с. № 15-02/18211-17. <http://elib.ntiustu.ru/105#target-3765>

Печатные издания

Не используются.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. 3.ЭБ «Электронная библиотека НТИ» (<http://nti.urfu.ru>).
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>)
4. Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

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

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии пластических масс и наноструктурированных полимерных материалов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Система видеоконференций Apache Openmeetings
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория для проведения занятий	Мебель для химических лабораторий, вытяжные шкафы, лабораторное оборудование: <ul style="list-style-type: none">• весы лабораторные ВКЛ-500,• весы электронные ВР 211Д,• выпрямитель ВП-5,• Рн-метр-340,• Ионметр,• Фотоколориметр,• мельница, вибросито,• вискозиметр,• весы аналитические ВЛА-200,• анализаторы жидкости Эксперт-001,• мерные цилиндры.	Не требуется

3	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.</p>	<p>Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021.</p> <p>Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021.</p> <p>Система видеоконференций ZOOM;</p> <p>Apache Openmeetings</p>
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Система видеоконференций ZOOM;</p> <p>Apache Openmeetings</p>
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную</p>	<p>Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021.</p> <p>Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021.</p>

			информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы химической технологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сидоров Олег Юрьевич	Д.т.н., профессор	професср	Департамент естественно научного образования

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы химической технологии

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
--------------------------------	--

<p>ПК-2: Способен проводить изучение, анализ, расчет оборудования технологических процессов получения металлургического кокса;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретические и практические знания в области термических процессов переработки твердого топлива. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять выбор наиболее эффективной технологии с учетом состава угольной шихты тушения и отсева кокса; проводить анализ эффективности технологических процессов и производств в целом. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками по разработке и обоснованию выбора рациональных схем технологии переработки природных энергоносителей.
<p>ПК-5: Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> методик химического анализа природных энергоносителей и готовой продукции. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать типовые методы химического анализа природных энергоносителей и готовой продукции; самостоятельно проводить анализ эффективности технологических процессов. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <p>проведения физико-химических методов анализа угля, нефти и горючих газов и готовой продукции.</p>

2.3.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Твердые горючие ископаемые	Структура углей. Технический и элементный анализ ТГИ. Классификация углей. Строение органической массы угля. Надмолекулярная и молекулярная структура углей. Модели строения углей
Р2	Теоретические основы термической переработки углей.	Общая характеристика процессов термической деструкции ТГИ. Пластическое состояние. Свойства пластического состояния. Теория спекания. Формирование структуры. Методы прогнозирования свойств кокса.
Р3	Нефть и природный газ	Физика и химия нефти и газа. Фракционный и групповой состав. Классификация нефти. Термический крекинг и пиролиз. Каталитический крекинг. Риформинг. Каталитические превращения компонентов сырья.
Р4	Газификация	Газификация. Взаимодействие сырья с окислителем. Диффузионно-кинетическая теория горения и газификации. Макрокинетика процессов при газификации. Гидрогенизационные процессы и их теоретические основы. Катализаторы гидрогенизационных процессов.

		Каталитические методы синтеза из CO и H ₂ .
Р5	Графитация	Термодеструктивные превращения в твердой фазе. Физико-химические свойства и структура наполнителей и связующих веществ, используемых при изготовлении углеродных материалов. Технический углерод. Синтетические алмазы. Пористые углеродные адсорбенты. Углеродные волокна.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы химической технологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Расчетно-графическая работа «Определение толщины пластического слоя» [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетнографической работы / авт.-сост. О. Ю. Сидоров ; Мин-во науки и высш. образования РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (филиал). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2019. – 46 с. <http://elib.ntiustu.ru/105#target-2685>
2. Расчетно-графическая работа «Определение фракционного состава продуктов перегонки нефти» : метод. указания к выполнению расчетнографической работы / авт.-сост. О. Ю. Сидоров, Н. А. Аристова ; Мин-во науки и высш. образования РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (филиал). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2019. – 36 с. <http://elib.ntiustu.ru/105#target-2686>
3. Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения лаб. работ / авт.-сост. О. Ю. Сидоров ; М-во науки и высш. образования РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. – 17 с. <http://elib.ntiustu.ru/105#target-2683>

Печатные издания

1. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов. Учебное пособие/ Т.В.Бухаркина, С.В.Вержичинская, Н.Г.Дигуров, Б.П.Туманян. М.: Изд-во «Техника», ТУМА ГРУПП, 2009. – 204 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>)
3. 3.ЭБ «Электронная библиотека НТИ» (<http://nti.urfu.ru>).
4. Профессиональная база данных «SpringerMaterials»

(<http://materials.springer.com/>)

5. Журнал Кокс и Химия <http://nti.urfu.ru/page/Periodika>

Материалы для лиц с ОВЗ

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

2.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы химической технологии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория для проведения занятий	Мебель для химических лабораторий, вытяжные шкафы, лабораторное оборудование: <ul style="list-style-type: none">• аналитические весы.• нагревательная печь.• химическая посуда.• сушильная печь.• тигли керамические.• щипцы.	Не требуется

			<ul style="list-style-type: none"> • эксикатор. • секундомер. 	
3	Практические занятия/лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторных работ	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Редукторы для выполнения лабораторных работ, комплекты измерительных инструментов.</p>	<p>С Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Система видеоконференций Apache Openmeetings</p>
4	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Система видеоконференций ZOOM;</p> <p>Apache Openmeetings</p>
5	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/помещения для самостоятельной работы обучающихся и курсового проектирования	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства,</p>	<p>Microsoft Windows, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;</p> <p>Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от</p>

			устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	18.11.2019; Подписка на сопровождение по 31.01.2021. Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
6	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аристова Наталья Алексеевна	К.т.н., доцент	Доцент	Департамент естественно научного образования

2.4.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 3

Код и наименование	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
--------------------	--

компетенции		
ПК-1:	Способен проводить и контролировать технологический процесс получения металлургического кокса;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оборудования для подготовки угольной шихты, процесса коксования и улавливания летучих продуктов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обосновано выбирать режим технологических процессов; <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения технологических процессов коксования, улавливания и разделения летучих продуктов; • навыками контроля технологических процессов коксохимического производства.
ПК-2:	Способен проводить изучение, анализ, расчет оборудования технологических процессов получения металлургического кокса;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологических расчетов процесса коксования угольной шихты, тушения и отсева кокса; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно проводить расчеты процесса коксования, тушения кокса и сортировки кокса. <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками расчетов и обоснованию выбора рациональных схем технологии коксования.

2.4.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Введение в проектирование	Технико-экономическое обоснование проекта. Обоснование способа производства химической продукции
P2	Выбор и разработка технологической схемы производства	Последовательность разработки технологической схемы Принципиальная технологическая схема Размещение технологического оборудования
P3	Расчет технологического оборудования химических производств	Основные типы химических реакторов Химические факторы, влияющие на выбор реактора

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Аристова Н.А. Методические указания к выполнению курсовой работы по курсу «Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей».

Печатные издания

Не используются.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>)
3. Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/>)
4. Журнал Кокс и Химия <http://nti.urfu.ru/page/Periodika>

Материалы для лиц с ОВЗ

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

2.4.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования предприятий переработки природных энергоносителей

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 -Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings
2	Практические занятия	Учебная аудитория для	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест	Операционная система Windows,

		проведения практических занятий и лабораторных работ	в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 -Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 -Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ помещения для самостоятельной работы обучающихся и курсового проектирования	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от № 800037 30.12.2019

5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 -Система видеоконференций ZOOM; Apache Openmeetings
---	--	---	---	---