

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

И.о. директора

М.В. Миронова

« 11 » 06 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВ И МАСЕЛ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Химические технологии получения топлив и масел	Код модуля М.1.23
Образовательная программа Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	Код ОП 18.03.0/44.04
Направление подготовки Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 18.03.01

Нижний Тагил, 2026

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1.	Сидоров Олег Юрьевич	доктор техн., наук, профессор	профессор	Департамент Естественно-научного образования

Руководитель модуля
«согласовано в электронном виде»

О.Ю. Сидоров

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета
«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Согласовано:

Руководитель ОП
«согласовано в электронном виде»

О.Ю. Сидоров

И.о. начальника ОООД
«согласовано в электронном виде»

Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ
«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

Химические технологии получения топлив и масел

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль является вариативной частью программы и ориентирован на углублённое изучение технологий нефтепереработки. Изучаются современные процессы получения топлив и масел, методы контроля качества продукции, системы сертификации и стандартизации в нефтеперерабатывающей отрасли. Модуль рекомендуется студентам, планирующим работу на нефтеперерабатывающих заводах, в нефтехимических компаниях и организациях, связанных с контролем качества нефтепродуктов.

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.	Контроль качества и сертификация продуктов нефтепереработки	3 / 108	зачет
2.	Технология нефтепереработки: получение топлив и масел	5 / 180	зачет, экзамен
ИТОГО по модулю:		8 / 288	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности (М.1.17) (органическая химия); Специальные разделы прикладных основ профессиональной деятельности (М.1.18) (химия энергоносителей); Теоретические основы технологий с участием природных энергоносителей (М.1.19).
Постреквизиты модуля	Практика (М.2.1) (практики в нефтепереработке); Государственная итоговая аттестация (М.3.1) (тематика топлив).
Кореквизиты модуля	Специальные химические технологии (М.1.22) – альтернативный выбор; Практические основы технологий с участием природных энергоносителей (М.1.20)

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.

Распределение компетенций по дисциплинам модуля приведены ниже в рабочих программах дисциплин модуля.

1.5.Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очно-заочной форме.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

Специальные химические технологии

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества и сертификация продуктов нефтепереработки

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества и сертификация продуктов нефтепереработки

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)
1	2
ПК-2. Способен осуществлять метрологический контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции, а также проводить анализ и оптимизацию технологических параметров процессов переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов с использованием современных физико-химических методов анализа и теплотехнических расчетов.	Знания: -Теоретические основы химических, физико-химических и инструментальных методов анализа, применяемых для контроля состава и свойств природных энергоносителей и углеродных материалов. -Принципы работы и метрологические характеристики современного аналитического оборудования и методы обработки результатов измерений. -Физико-химические основы термодинамических процессов и теплотехнических расчётов (законы термодинамики, тепловые балансы, термодинамические циклы), необходимые для оценки энергоэффективности и оптимизации режимов переработки углеводородного сырья. Умения: -Выбирать и обосновывать методы анализа для контроля качества твердых, жидких и газообразных проб на всех стадиях технологического процесса. -Обрабатывать экспериментальные данные с применением статистических методов и интерпретировать результаты анализа для оценки соответствия продукции требованиям нормативной документации. -Применять законы термодинамики для расчёта параметров технологических процессов (тепловые эффекты, работа расширения/сжатия, КПД циклов) и на основе полученных данных разрабатывать рекомендации по корректировке режимов работы оборудования с целью повышения эффективности и промышленной безопасности. Практический опыт, владение -Владение методиками проведения количественного и качественного анализа проб с применением химических и физико-химических методов. -Опыт работы с метрологическим оборудованием и составления

	первичной документации по результатам контроля. -Навыки выполнения теплотехнических расчётов и использования их результатов для оценки энергетической эффективности и выбора оптимальных технологических режимов на стадиях подготовки и переработки природных энергоносителей.
ПК-3. Способен осуществлять метрологический контроль, разрабатывать нормативно-техническую документацию и проводить экспертизу соответствия продукции и процессов требованиям стандартов и технических регламентов.	Знания: – основы метрологии, стандартизации и сертификации; – требования технических регламентов и государственных стандартов к продукции и технологическим процессам (в области переработки топлива, углеродных материалов, полимеров); Умения: – выбирать и обосновывать методы и средства контроля для конкретных показателей качества; – разрабатывать программы испытаний и методики измерений; – анализировать результаты метрологического контроля и оформлять заключения; Практический опыт, владение: – работа с измерительным оборудованием в лабораторных и производственных условиях; – ведение учётной и отчётной документации по контролю качества; – участие в разработке и согласовании технических условий на продукцию; – выполнение расчётов погрешностей и оценка достоверности результатов измерений.
ПК-5. Способен обеспечивать эффективную и безопасную эксплуатацию химико-технологических процессов переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов, проводить анализ и оптимизацию режимов с учётом экологических ограничений, энергоэффективности и требований промышленной безопасности.	Знания: -Физико-химические и технологические закономерности основных процессов переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов. -Методы контроля технологических параметров, устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации, включая современные датчики и анализаторы. -Нормативные требования по промышленной безопасности и охране труда, экологические ограничения и методы их соблюдения, принципы энергосбережения и энергоэффективности. Основы технико-экономического анализа производств и оценки влияния технологических решений на окружающую среду. Умения: -Анализировать данные с датчиков и систем автоматизации для оценки текущего технологического режима, выявлять отклонения от регламента и оперативно корректировать параметры. -Проводить расчёты материальных и тепловых балансов для диагностики работы установок, разрабатывать рекомендации по оптимизации режимов с целью повышения выхода целевых продуктов, снижения энергозатрат и уменьшения выбросов. -Оценивать экологические и экономические последствия принимаемых решений, разрабатывать мероприятия по

	снижению воздействия на окружающую среду и повышению энергоэффективности. -Разрабатывать технологические инструкции и регламенты, участвовать в пусконаладочных работах, настройке и испытаниях оборудования. Практический опыт, владение: -Мониторинг технологических параметров с использованием штатных измерительных систем, ведение сменного журнала, оперативное управление процессом в штатных и нештатных ситуациях. -Участие в пусконаладочных работах, выявление и устранение неполадок оборудования, применение методик анализа нештатных ситуаций. -Работа с нормативной и эксплуатационной документацией, участие в разработке технических условий на продукцию и экологической отчётности.
--	---

2.1.1.3. Содержание дисциплины Контроль качества и сертификация продуктов нефтепереработки

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Основы контроля качества	Стандартизация в нефтепереработке. система менеджмента качества. методы контроля качества нефтепродуктов
P2	Физико-химические методы анализа	Определение показателей качества. лабораторный контроль. современные аналитические приборы
P3	Сертификация продукции	Система сертификации. Документация. Порядок проведения сертификации
P4	Управление качеством	Статистические методы контроля. Неразрушающий контроль. Автоматизация процессов контроля
P5	Технологический контроль	Контроль на разных стадиях производства. Контроль готовой продукции. Экологический контроль

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Электронные ресурсы (издания)

1. Шарифуллин, А. В. Анализ качества нефти, нефтепродуктов и метрологическая оценка средств измерений : практикум : [16+] / А. В. Шарифуллин, Н. А. Терентьева ; Казанский государственный технологический университет. – 2-е изд., перераб. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 141 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258976> (дата обращения: 17.07.2026). – ISBN 978-5-7882-0964-7. – Текст : электронный.

Печатные издания

1. Анализ нефти и нефтепродуктов : [учеб.-метод. пособие] / Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, А. П. Коняева ; [науч. ред. О. А. Белоусова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 88 с.
2. Белянин Б. В. Технический анализ нефтепродуктов и газа / Б. В. Белянин, В. Н. Эрих, В. Г. Корсаков. Л. : Химия, 1986.
3. Итинская Н. И. Топливо, масла и технические жидкости / Н. И. Итинская, Н. А. Кузнецов. М. : Агропромиздат, 1989.
4. Лутошкин Г. С. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах / Г. С. Лутошкин, И. И. Дунюшкин. М. : Альянс, 2005.
5. Нефтяные дисперсные системы / З. И. Сюняев, Р. З. Сафиева, Р. З. Сюняев. М. : Химия, 1990.
6. Рябов В. Д. Химия нефти и газа / В. Д. Рябов. М. : Техника, 2004.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)

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.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

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)	Microsoft Windows, Microsoft Office, .

			проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория	• Шкаф вытяжной, 2 шт • Магнитная мешалка ПЭ-6100, 4 шт • ЛАБ-ТБ-01/19 с крышкой водяная баня-термостат +15°...100°C, точн. +-0,1°C, 19л, перемешивание рабочей жидкости, охлаждающий контур, рабочее пространство 295x370x150 • Шкаф сушильный лабораторный СНОЛ 35.35./3 • Весы технические электронные Ohaus SPU 2001 (предел взвешивания 2000 г, цена деления 0,1 г) • Колбонагреватель ЛАБ-КН-500-3, на 3 колбы по 500 мл • Химическая посуда • Мерная посуда • 24 табуретки • Доска с подсветкой, стол и стул для преподавателя • Таблицы Менделеева, растворимости	Не требуется
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, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект	Не требуется

			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, Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
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

Технология нефтепереработки: получение топлив и масел

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология нефтепереработки: получение топлив и масел

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-2. Способен осуществлять метрологический контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции, а также проводить анализ и оптимизацию технологических параметров процессов переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов с использованием современных физико-химических методов анализа и теплотехнических расчетов.	Знания: -Теоретические основы химических, физико-химических и инструментальных методов анализа, применяемых для контроля состава и свойств природных энергоносителей и углеродных материалов. -Принципы работы и метрологические характеристики современного аналитического оборудования и методы обработки результатов измерений. -Физико-химические основы термодинамических процессов и теплотехнических расчётов (законы термодинамики, тепловые балансы, термодинамические циклы), необходимые для оценки энергоэффективности и оптимизации режимов переработки углеводородного сырья. Умения: -Выбирать и обосновывать методы анализа для контроля качества твердых, жидких и газообразных проб на всех стадиях технологического процесса. -Обрабатывать экспериментальные данные с применением статистических методов и интерпретировать результаты анализа для оценки соответствия продукции требованиям нормативной документации. -Применять законы термодинамики для расчёта параметров технологических процессов (тепловые эффекты, работа расширения/сжатия, КПД циклов) и на основе полученных данных разрабатывать рекомендации по корректировке режимов работы оборудования с целью повышения эффективности и промышленной безопасности. Практический опыт, владение -Владение методиками проведения количественного и качественного анализа проб с применением химических и физико-химических методов. -Опыт работы с метрологическим оборудованием и составления первичной документации по результатам контроля. -Навыки выполнения теплотехнических расчётов и использования их результатов для оценки энергетической

	эффективности и выбора оптимальных технологических режимов на стадиях подготовки и переработки природных энергоносителей.
ПК-4. Способен выполнять технологические расчёты (материальные, тепловые, гидравлические, кинетические) и проектировать типовые аппараты, реакторы и установки переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов, включая использование методов математического моделирования и цифровых инструментов.	Знания: -Методы расчёта материальных и тепловых балансов для стационарных и нестационарных режимов, гидравлические расчёты трубопроводов и аппаратов. -Основы химической кинетики и термодинамики, методы расчёта химических реакторов. -Принципы построения математических моделей технологических процессов, структура и функциональность специализированного ПО для моделирования, методы параметрической оптимизации. Умения: -Выполнять балансовые расчёты вручную и с использованием ЭВМ, определять основные размеры аппаратов и строить технологические схемы. -Применять кинетические и термодинамические модели для расчёта реакторов, определять оптимальные условия проведения реакций. -Разрабатывать стационарные и динамические модели узлов установок, проводить параметрическую оптимизацию и оценивать влияние изменения сырья и режимов на выход и качество продукции. Практический опыт, владение: -Подготовка исходных данных для проектирования и реконструкции производственных узлов. -Выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ с применением методов математического моделирования и инженерных расчётов. -Работа с проектной документацией, составление технических заданий на модернизацию оборудования.
ПК-5. Способен обеспечивать эффективную и безопасную эксплуатацию химико-технологических процессов переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов, проводить анализ и оптимизацию режимов с учётом экологических ограничений, энергоэффективности и требований промышленной безопасности.	Знания: -Физико-химические и технологические закономерности основных процессов переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов. -Методы контроля технологических параметров, устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации, включая современные датчики и анализаторы. -Нормативные требования по промышленной безопасности и охране труда, экологические ограничения и методы их соблюдения, принципы энергосбережения и энергоэффективности. - Основы технико-экономического анализа производств и оценки влияния технологических решений на окружающую среду. Умения: -Анализировать данные с датчиков и систем автоматизации для оценки текущего технологического режима, выявлять отклонения от регламента и оперативно корректировать параметры.

	-Проводить расчёты материальных и тепловых балансов для диагностики работы установок, разрабатывать рекомендации по оптимизации режимов с целью повышения выхода целевых продуктов, снижения энергозатрат и уменьшения выбросов. -Оценивать экологические и экономические последствия принимаемых решений, разрабатывать мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду и повышению энергоэффективности. -Разрабатывать технологические инструкции и регламенты, участвовать в пусконаладочных работах, настройке и испытаниях оборудования. Практический опыт, владение: -Мониторинг технологических параметров с использованием штатных измерительных систем, ведение сменного журнала, оперативное управление процессом в штатных и нештатных ситуациях. -Участие в пусконаладочных работах, выявление и устранение неполадок оборудования, применение методик анализа нештатных ситуаций. -Работа с нормативной и эксплуатационной документацией, участие в разработке технических условий на продукцию и экологической отчётности.
--	--

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание*
P1	Нефть как сырье. Подготовка нефти к переработке	Химический состав и групповой углеводородный состав нефтей (алканы, циклоалканы, арены). Классификация нефтей по содержанию серы, смол, асфальтенов. Физико-химические свойства нефти и нефтяных фракций: плотность, вязкость, фракционный состав, молекулярная масса, температура застывания и вспышки. Подготовка нефти: обезвоживание, обессоливание, стабилизация, дегазация. Требования к качеству сырья, поступающего на установки первичной переработки.
P2	Первичная переработка нефти	Атмосферная перегонка (АТ). Физико-химические основы ректификации. Факторы, влияющие на процесс: температура, давление, кратность орошения. Материальный и тепловой баланс колонны. Технологическая схема установки АТ. Вакуумная перегонка (ВТ). Особенности перегонки мазута под вакуумом. Схема установки АВТ (атмосферно-вакуумная трубчатка). Фракции: бензиновая (н.к.—180 °С), керосиновая (120—240 °С), дизельная (180—350 °С), мазут, гудрон.

Р3	Термические процессы деструктивной переработки	Термический крекинг. Химизм и механизм термических превращений углеводородов (свободнорадикальный механизм). Параметры процесса: температура 450—520 °С, давление 2—7 МПа. Продукты: термический крекинг-бензин, газ, крекинг-остаток. Замедленное коксование. Получение нефтяного кокса. Технологическая схема установки. Продукты: кокс, газы, бензин, лёгкий и тяжёлый газойли. Пиролиз. Получение низших олефинов (этилен, пропилен). Температура 750—850 °С.
Р4	Каталитические процессы	Каталитический крекинг. Химизм (карбоний-ионный механизм). Цеолитсодержащие катализаторы. Условия процесса: температура 480—540 °С, давление 0,1—0,3 МПа. Технологические схемы установок КК (с движущимся и с псевдоожиженным слоем катализатора). Продукты: бензин высокой октановой мощности, лёгкий и тяжёлый газойли, газы C3—C4. Каталитический риформинг. Химизм (дегидрирование наftenов, дегидроциклизация парафинов, изомеризация). Платиновые катализаторы на оксиде алюминия. Условия: температура 470—520 °С, давление 1,5—3,5 МПа. Получение высокооктанового бензина и ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилолы). Изомеризация лёгких бензиновых фракций. Алкилирование изобутана олефинами.
Р5	Гидрогенизационные процессы	Гидроочистка. Химизм гидродесульфуризации, гидроденитрогенизации, гидродеароматизации. Катализаторы: CoMo/Al ₂ O ₃ , NiMo/Al ₂ O ₃ . Условия: температура 320—420 °С, давление 3,0—10,0 МПа. Технологическая схема установки гидроочистки. Применение для очистки бензиновых, керосиновых, дизельных фракций и масел. Гидрокрекинг. Сочетание гидрогенолиза и гидрирования. Двухстадийный и одностадийный гидрокрекинг. Получение высококачественных топлив и базовых масел. Производство водорода для гидрогенизационных процессов (паровая конверсия метана, парциальное окисление).
Р6	Технология получения товарных моторных топлив	Автомобильные бензины. Требования ГОСТ 32513-2013 (и его актуализации). Октановое число и методы его определения (исследовательский и моторный методы). Компаундирование компонентов (рифформат, изомеризат, алкилат, МТБЭ). Дизельные топлива. Требования ГОСТ 32511-2013 (Евро-5). Цетановое число. Низкотемпературные свойства (температура застывания, предельная температура фильтруемости). Гидроочищенные и гидрокрекинговые компоненты. Реактивные топлива. Марки ТС-1, РТ, Джет А-1. Требования к фракционному составу, высоте некоптящего пламени, термической стабильности.

		Экологические требования к моторным топливам (содержание серы, бензола, ароматических углеводородов).
P7	Технология производства смазочных масел	Масляные фракции. Выделение из мазута и гудрона. Деасфальтизация пропаном (удаление асфальтенов). Селективная очистка (экстракция фурфуролом, фенолом) для удаления полициклических ароматических углеводородов и смол. Депарафинизация (удаление парафинов с использованием кетон-толуольных растворителей) для снижения температуры застывания. Гидроочистка масляных фракций. Получение базовых масел групп I, II, III по классификации API. Товарные масла: моторные (по классификации SAE и API), промышленные, трансмиссионные, турбинные, компрессорные. Присадки к маслам: антиокислительные, противозадирные, моюще-диспергирующие, вязкостные.
P8	Современные процессы глубокой переработки нефти	Переработка тяжёлых нефтяных остатков. Висбрекинг. Гидровисбрекинг. Технология Slurry Hydrocracking (гидрокрекинг в суспензии катализатора). Глубокая переработка мазута с получением светлых нефтепродуктов. Переработка нефтяных газов. Производство сжиженных углеводородных газов (СУГ). Нефтехимические аспекты: получение ароматики (бензол, пара-ксилол) для производства полимеров. Тренды развития нефтеперерабатывающей отрасли РФ: углубление переработки, повышение качества топлив до стандартов Евро-5 и Евро-6. Импортозамещение в области катализаторов и технологий.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология нефтепереработки: получение топлив и масел

Электронные ресурсы (издания)

1. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти : учебное пособие : [в 4 ч.]. — М. : Химия ; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. — Режим доступа: по подписке. Фундаментальное многотомное издание, охватывающее все аспекты технологии переработки нефти — от подготовки сырья до производства товарных продуктов.
2. Гончарова И.Н., Сафиулина А.Г. Технология процессов подготовки и переработки нефтяного сырья в России и за рубежом : учебное пособие. — СПб. : Проспект Науки, 2024. — 304 с. — Режим доступа: по подписке. Рассмотрены технологии термических, каталитических и гидрогенизационных процессов переработки нефти, а также облагораживание тяжёлого нефтяного сырья с целью получения смазочных масел.

3. Агibalова Н.Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов : учебное пособие. — 4-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2025. — 308 с. — Режим доступа: по подписке. Подробно рассмотрены вопросы ведения технологического процесса на установках первичной перегонки нефти и вторичных процессов переработки.
4. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие. — 7-е изд., стер. — СПб. : Лань. — Режим доступа: по подписке. Содержит примеры и задачи по процессам первичной переработки нефти (перегонка и ректификация), теплообмену, деструктивной переработке.

Печатные издания

1. Баннов П.Г. Процессы переработки нефти : учебник для вузов : в 2 ч. — М. : ЦНИИТЭнефтехим, 2000–2001.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов.
3. Скобло А.И., Трегубова И.А., Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности : учебник. — 2-е изд., перераб. и доп.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

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.

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология нефтепереработки: получение топлив и масел

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 –	Microsoft Windows, Microsoft Office, Система видеоконференций

			если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория для проведения занятий	Мебель для химических лабораторий, вытяжные шкафы, лабораторное оборудование: • весы лабораторные ВКЛ-500, • весы электронные ВР 211Д, • выпрямитель ВП-5, • Рн-метр-340, • Ионметр, • Фотоколориметр, • вискозиметр, • весы аналитические ВЛА-200, • анализаторы жидкости Эксперт-001, • мерные цилиндры.	Не требуется
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	Не требуется
4	Самостоятельная	Учебная	Мебель аудиторная с	Microsoft Windows,

	работа студентов	аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	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 Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
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