Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы нефтегазового дела

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности (на английском языке)

Курс: 3, семестр : 5

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	50
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	12
11	Самостоятельная работа, час.	94
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №730 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов
	ПК-3.В/ПК. 1 Анализирует технологический процесс и определяет требуемый объем его автоматизации
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-3.В/ПК. 1 Анализирует технологический процесс и определяет требуемый объем его автоматизации	
Уметь проводить расчеты по определению основных параметров углеводородов с различным компонентным составом.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Краткую историю развития и становления нефтегазовой отрасли; роль и место углеводородов на современном этапе цивилизации. Основные продукты нефтехимии. Теории образования углеводородов. Основы нефтегазопромысловой геологии и основные виды оборудования.	Лекции; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
Проводить деление по фракционному составу углеводородов. Определять химико-физические свойства основных углеводородных газов и нефти; их энергетические показатели. Знать геофизические методы исследования недр.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Введение					

1. Л1. Введение в курс	1	0	0	УК-1.2	1.1 Цели и задачи курса "Основы нефтегазового дела". 1.2 Место энергоресурсов в современной цивилизационной модели. Роль жидких и газообразных углеводородов в структуре мировой энергетики. 1.3 Этапы в освоении и использовании энергии. Энергия и производственные силы. Связь ВВП и энергопотребления.
Дидактическая единица: Краткая история развитая технологических процессов в нефтегазовой отрасли, место и роль жидких углеводородов на современном этапе. Компонентный состав и основные физико-химические показатели жидких углеводородов.					

2. Л2. История развития и становления нефтяной индустрии. Применение УВ в различных отраслях.	2	0	0	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.2,УК-1.3	2.1 Отдельные факты истории применения нефти. Развитие и становление нефтяной отрасли. 2.1.1. Первые упоминания использования нефти: в медицине; в строительстве; в военном деле. 2.1.2. Становление нефтяной индустрии: освещение и изобретение керосиновой лампы; становление и развитие нефтяной отрасли с середины до конца XIX в.: Standard Oil; развитие нефтепромыслов в России. Изобретение ДВС- нефть, как основной источник топлива. 2.1.3 Войны XX в. и роль УВ. Энергетический кризис и образование ОПЕК 2.1.4 Роль нефти на современном этапе: добыча и запасы нефти; основные страны-производители и потребители нефти; крупнейшие месторождения мира; основные производители нефти в РФ, структура экспорта; перспективные районы нефтедобычи. Стоп-факторы развития УВ индустрии в РФ. 2.2. Основные продукты нефтехимии: топлива; масла и смазки; полимерные материалы и пластмассы.

3. Л3. Нефть: основные физико-химические свойства.	2	0	0	УК-1.3	3.1. Определение понятия и компонентный состав нефти. Деление на основные группы (алканы, цикланы, арены и непредельные): общие молекулярные формулы; молекулярное строение; гомологические ряды; область применения. 3.2. Деление нефти и нефтепродуктов по плотности. Деление нефти по фракционному составу. 3.3. Плотность, динамическая и кинематическая вязкость, сжимаемость, температурный коэффициент; испаряемость; специфические: люминесценция, оптическая активность.
Дидактическая единица: Краткая история развитая технологических процессов в нефтегазовой отрасли, место и роль природного газа на современном этапе. Компонентный состав и основные физико-химические показатели газообразных углеводородов.					
4. Л4. История развития и становления газовой индустрии. Применение природного газа различных отраслях.	2	0	0	УК-1.2	Мировые запасы газа. Крупнейшие импортёры и экспортёры газа. Роль природного газа в ТЭК РФ. Крупнейшие газовые месторождения и перспективные газоносные районы. Структура потребления газа в РФ. "Газпром" - основной производитель газа, макропоказатели компании. Пути и объемы поставки газа в ЕС. Основные потребители природного газа.

5. Л5. Природный газ: основные физико-химические свойства.	2	0	0	УК-1.3	Компонентный состав природного газа. Деление природных газов. Понятие сухого и жирного газа. Месторождения: газовые; газоконденсатные; попутный газ. Одоризация. Определение молекулярной массы газов; плотности газов; вязкость; растворяемость газов. Упругость или давление насыщенных паров некоторых индивидуальных газов. Понятие критической температуры и давления. Сжиженные углеводородные газы.
Дидактическая единица: Энергетическая ценность УВ, общие вопросы безопасности при работе с УВ.					
6. Л6. Сравнение энергоемкости различных углеводородов (УВ).	1	0	0	УК-1.3	6.1 Понятие об эквивалентной единице условного топлива. Сравнение энергетических эквивалентов различных горючих ископаемых, теплота сгорания отдельных газов. Стехиометрическое уравнение. 6.2 Безопасность работы нефтегазовых предприятий: температура вспышки; нижний (верхний) концентрационный предел воспламенения; токсичность УВ и классификация вредных веществ по ПДК.
Дидактическая единица: Теории образования углеводородов. Поиск нефтегазовых месторождений и их геологическая среда.					
7. Л7. Теории происхождения нефти и газа.	1	0	0	УК-1.2	Основные гипотезы образования нефти: органическая и абиогенная. Стадийность образования нефти на основе органической теории: осадконакопление, биохимическая, потокатагенез, мезокатагенез, миграция. Иные гипотезы происхождения нефти.

8. Л8. Основы геологии нефтяных и газовых месторождений.	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	8.1 Области образования нефти и газа в земной коре; нефтяное облако; глубины залегания УВ. Основные мировые нефтегазовые бассейны. 8.2 Подразделение осадочных пород; виды складок. 8.3 Основные показатели и физические характеристики горных пород (абсолютная и теоретическая пористость; факторы определяющие суммарный объем пор; эффективная пористость и коэффициент насыщения; проницаемость). 8.4 Классификация коллекторов и ловушек. 8.5 Понятие залежи; классификация и распределение углеводородов в залежи.
9. Л9. Поиск нефтегазовых месторождений, технологии исследования недр; бурение.	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	9.1 Поиск и оценка нефтегазовых месторождений. Стадии и этапы поисково-разведочных работ. 9.2 Методы и технологии исследования недр (сейсморазведка, электроразведка, магниторазведка, гравиразведка; дополнительные методы: газовая и бактериологические съемки, гидрохимический метод и др.). 9.3 Бурение картировочных и поисковых скважин. Классификация геологоразведочных скважин. Деление обнаруженных запасов по категориям.
Дидактическая единица: тенденции и перспективы развития производства УВ. Нетрадиционные УВ ресурсы. Структура энергетического сектора в XXI в. Экологические факторы.					

10. Л10. Перспективы развития ТЭК. Разработка нетрадиционных видов УВ. Экологический фактор.	3	0	0	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.2,УК-1.3	10.1 Возобнавляемость и запасы УВ. Стоп-факторы и проблемы отрасли. Технологический прогресс в ТЭК нетрадиционные УВ ресурсы: сланцевый газ и нефть; битумные породы; угольный метан; разработка арктического шельфа; газовые гидраты; роль нефти и природного газа в энергетике XXI в. 10.2 Общемировые тенденции, перспективы развития энергетики и доля альтернативной в ней. Структура альтернативной и нетрадиционной энергетики: солнечная; ветровая; геотермальная. Уголь - старейший промышленный энергоресурс. "Водородная" энергетика. Атомная энергетика на пути к термоядерной. Плотность потока энергии, "энергетическая эффективность" или energy return on energy invested (EROEI). 10.3 Экологический фактор. Проблемы выбросов парниковых газов и удельная эмиссия диоксида углерода от различных энергетических источников.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Основные физико-химические показатели углеводородов.					

1. П.1-2 Определение молекулярной массы и плотности попутного газа.	4	0	0	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.3	П1.Введение, основы органической химии: основные химические и физические свойства углеводородов; общие молекулярные формулы и молекулярное строение; гомологические ряды; полимеры. П2.Решение задач по расчету молекулярной массы и плотности газа при нормальных и стандартных условиях. Определение относительной плотности газа по воздуху.
2. П.3-4 Определение псевдокритических температуры и давления. Установление коэффициента сверхсжимаемости и секундного расхода газа.	4	0	0	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.3	Группа задач направленных на установление: псевдокритических температуры и давления; приведенных параметров газа; плотностей при нормальных и рабочих условиях; коэффициента сверхсжимаемости; секундного расхода.
3. П.5-6 Гидравлические расчеты промысловых продуктопроводов	4	2	0	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.3	Задачи по гидравлическому расчету промысловых нефтепродуктопроводов с установлением: средней скорости течения жидкости; режима течения жидкости ламинарный или турбулентный; коэффициента гидравлического сопротивления; перепада давления в различных единица измерения; потери напора на преодоление сил трения по соотношению Дарси-Вейсбаха; Определить пропускную способность нефтепровода на основе зависимости Бернулли.
4. П.7-8 Гидравлические расчеты газопроводов. Тематические презентационные выступления.	6	2	0	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.3	Гидравлические расчеты простых газопроводов. Проведение публичных презентаций студентами по выбранной и проработанной тематике.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	П.5-6 Гидравлические расчеты промысловых продуктопроводов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проведение гидравлических расчетов
2	П.7-8 Гидравлические расчеты газопроводов. Тематические презентационные выступления.	Пр	Выполняет следующие виды работ: проведение гидравлических расчетов технологического оборудования

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.3	40	3
Выполнение РГЗ включает две части: решение задач и написанние реферата: Штанг А. А. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Штанг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236093. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-3.В/ПК.1,УК-1.3	20	5
Решение задач: Штанг А. А. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Штанг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236093. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	УК-1.2	34	4
Проработка и повторение материала лекций.: Штанг А. А. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Штанг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236093. - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:shtang@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лекция:	7	14
Практические занятия:	7	14
РГЗ/Реферат:	16	32
Контролирующие материалы приводятся в "Штанг А. А. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Штанг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236093. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	0	40
Контролирующие материалы приводятся в "Штанг А. А. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Штанг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236093. - Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-3.В/ ПК	ПК-3.В/ПК 1. Анализирует технологический процесс и определяет требуемый объем его автоматизации	+	+
УК-1	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+
	УК-1 3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Воробьев, А. Е. История нефтегазового дела в России и за рубежом : учебное пособие / А. Е. Воробьев, А. В. Синченко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. — 140 с. — ISBN 978-5-209-04351-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22389.html (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бирюков В. В. Оборудование нефтегазовых производств : [учебник] / В. В. Бирюков, А. А. Штанг. - Новосибирск, 2016. - 512, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235827

Дополнительная литература

1. Аппараты нефтегазовых технологий : учебное пособие / А. А. Назаров, С. И. Поникаров, С. А. Вилохин [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 215 с. — ISBN 978-5-7882-1393-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62154.html (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Назаров, А. А. Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа. Часть 1 : учебное пособие / А. А. Назаров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 79 с. — ISBN 978-5-7882-1042-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62208.html (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Сфера Нефть и газ : всероссийский отраслевой информационно-технический журнал / СФЕРА НЕФТЬ И ГАЗ : отраслевой интернет-портал. – Санкт-Петербург. – URL: https://xn--80aaigboe2bzaiqsf7i.xn--p1ai/ (дата обращения: 28.04.2023). – Текст : электронный.

2. Neftegas.info : сайт. – Москва. – 2023. – URL: https://neftegas.info/ (дата обращения: 11.05.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Основы нефтегазового дела : практикум / составители И. В. Мурадханов, Р. Г. Чернявский. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 143 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66084.html (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Штанг А. А. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Штанг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236093. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

3 Операционная система Microsoft Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Используется при проведении лекций и практических занятий