

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.05.2025 11:59:26
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ТРАНСПОРТА УГЛЕВОДОРОДОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов» входит в программу магистратуры «Технологии добычи, транспортировки и переработки нефти и газа» по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует Вечерне-заочное отделение инженерной академии. Дисциплина состоит из 2 разделов и 6 тем и направлена на изучение - назначения комплекса машин и оборудования для бурения скважин, добычи продукции, ремонта скважин, транспорта нефти и газа по магистральным трубопроводам; - конструктивного исполнения машин и оборудования для бурения скважин, добычи продукции, ремонта скважин, транспорта нефти и газа по магистральным трубопроводам; - вопросов монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для бурения скважин, добычи продукции, ремонта скважин, транспорта нефти и газа по магистральным трубопроводам.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с устройством, структурной схемой, конструкцией оборудования, используемого при разработке нефтяных и газовых месторождений, а также при транспорте и хранении нефти и газа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	ОПК-2.1 Знает нормативные правовые документы, регламентирующие требования к профессиональной деятельности; алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазового производства; аспекты работы в контакте с супервайзером; ОПК-2.2 Умеет применять методы и технологию проектирования основных и дополнительных процессов нефтегазового производства; формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; владеть методикой и технологией проектирования объектов нефтегазового производства; применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере нефтегазодобычи; оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам; ОПК-2.3 Владеет принципами и приемами проектирования объектов нефтегазового производства; методами разработки научно-методического подхода к проектированию процессов нефтегазового производства; владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта; навыками работы в современных ПК, используя новые методы и пакеты программ;
ПК-4	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-4.1 Знает принципы, физические основы, техническое обеспечение методов технического контроля и диагностирования, современные разработки в области сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; конструктивные особенности, технология изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		других факторов, принципы, физические основы, техническое обеспечение видов и методов технического контроля и диагностирования; принципы построения, функциональные схемы и правила эксплуатации аппаратуры для данного метода контроля, правила отбора и проверки качества, применяемых расходных дефектоскопических материалов; системы контроля, используемые для проверки объектов (продукции) определенного вида; метрологическое обеспечение; стандарты, методики расчета и другие действующие нормативные документы и правила по оценке технического состояния; вредные экологические факторы; ПК-4.2 Умеет определять методы, оборудование, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретных видов объектов; выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля и испытаний, выдавать заключения о результатах технического контроля и диагностирования; организовывать, проводить и руководить расчетами и экспериментальными работами по оценке технического состояния; ПК-4.3 Владеет навыками выполнения проверочных расчетов с учетом выявленных дефектов; оценки взаимного влияния различных дефектов на техническое состояние объекта контроля; определения необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния; разработки мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на основе риск-анализа, минимизации эксплуатационных рисков;
ПК-6	Способен применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ПК-6.1 Знает нормативно-правовые и методические основы процедуры проведения оценки воздействия на окружающую природную среду ОВОС и эколого-экспертной деятельности для применения в профессиональной деятельности; основы теории и нормативные правовые акты комплексного освоения и рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; порядок проведения геологической экспертизы проектов, нормативные документы составления экологического паспорта; ПК-6.2 Умеет оценивать состояние окружающей среды при проведении комплексных геолого-географических исследований; использовать механизмы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; применять нормативные и методические документы для оценки и предотвращения экологического ущерба на производственных объектах; ПК-6.3 Владеет методикой рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; системой методов (ОВОС) и проведения государственной экологической экспертизы для успешной научно-исследовательской и производственной деятельности; навыками и знаниями для оценки экологического ущерба на производственных объектах, современной методикой ликвидации последствий и предотвращения экологического ущерба на производственных объектах;
ПК-7	Способен вести организацию, руководство, а также осуществлять контроль качества основных видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа	ПК-7.1 Знает: Основные виды применяемых систем оценки качества геологических видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа; систему качества ISO-9001, нормативные документы ГКЗ и классификации запасов нефти и газа Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья Технологические процессы добычи углеводородного сырья Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации Технологические режимы, параметры работы скважин Нормативы технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки Влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины Порядок измерения коэффициента; ПК-7.2 Умеет: Организовывать и проводить контроль качества работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа на разных стадиях изучения конкретных объектов Производить оценку остаточного ресурса оборудования по добыче углеводородного сырья Анализировать характеристики притока в вертикальную, горизонтальную или разветвленно-горизонтальную скважины Прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта Разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья Контролировать работу оборудования механизированной добычи углеводородного сырья Выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима Проводить противоаварийные тренировки с подчиненным персоналом по плану мероприятий по локализации и ликвидации аварий и инцидентов на объектах добычи углеводородного сырья; ПК-7.3 Владеет: Методикой оценки качества всех видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа на разных стадиях изучения конкретных объектов Навыками организации и контроля выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья Навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья Навыками контроля соблюдения заданного режима работы оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов в соответствии с требованиями технологического регламента установки, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования Навыками анализа динамики добычи углеводородного сырья. Организация обеспечения рабочих мест актуальной технологической документацией Навыками организации мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин Навыками контроля и руководства работами по составлению и ведению;
ПК-8	Способен руководить работами по диагностическому обследованию объектов магистральных нефтепроводов	ПК-8.1 Знает: Методы организации работ по внутритрубному диагностическому обследованию МН и МНПП с помощью внутритрубных инспекционных приборов

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	(МН) и магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП)	Организационно-распорядительные документы, нормативные и методические материалы в области контроля качества проведения работ по диагностированию объектов МН и МНПП Перечень научно-технической документации, применение которых связано с производством работ по диагностированию объектов МН и МНПП Порядок формирования перспективных планов развития в области проведения диагностических работ на объектах МН и МНПП Порядок разработки проектной, исполнительной и эксплуатационной документации по направлению деятельности Правила работы со специализированными программными комплексами Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности; ПК-8.2 Умеет: Определять объем и порядок выполнения работ по диагностированию объектов МН и МНПП Оценивать соответствие выполнения работ требованиям технологического процесса диагностирования объектов МН и МНПП Определять состав и очередность проведения подготовительных работ по неразрушающему контролю качества конструктивных элементов объектов и сооружений МН и МНПП, механотехнологического оборудования и металлоконструкций резервуаров МН и МНПП, технических устройств, материалов, изделий, деталей, узлов, сварных соединений Обеспечивать предупреждение и устранение нарушений производственного процесса диагностирования объектов МН и МНПП методами НК Определять порядок выполнения работ по выявлению дефектов по результатам дополнительного дефектоскопического контроля объектов МН и МНПП, в том числе внутренних, измерение и уточнение их параметров Анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области диагностирования объектов МН и МНПП Пользоваться специализированными программным; ПК-8.3 Владеет: Навыками планирования работ по диагностированию объектов МН и МНПП Навыками руководства работами по обработке результатов диагностирования объектов МН и МНПП Навыками проверки и согласования производственной документации по диагностированию и контролю объектов МН и МНПП Навыками контроля нормативно-технического обеспечения работ по диагностированию объектов МН и МНПП Навыками контроля внесения данных в специализированные программные комплексы, и их проверка;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства		Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки;
ПК-6	Способен применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		Методы интенсификации добычи нефти; Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире;
ПК-4	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса		<i>Диагностирование объектов магистральных трубопроводов нефти и нефтепродуктов**;</i> <i>Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов**;</i> Методы интенсификации добычи нефти; Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки; Преддипломная практика;
ПК-7	Способен вести организацию, руководство, а также осуществлять контроль качества основных видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа		<i>Инновационные технологии разработки месторождений углеводородов**;</i> <i>Методы интенсификации добычи нефти;</i> <i>Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки;</i> <i>Повышение эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья**;</i> <i>Преддипломная практика;</i>
ПК-8	Способен руководить работами по диагностическому обследованию объектов магистральных нефтепроводов (МН) и магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП)		<i>Диагностирование объектов магистральных трубопроводов нефти и нефтепродуктов**;</i> <i>Преддипломная практика;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов» составляет «8» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			1	2
Контактная работа, ак.ч.	70		36	34
Лекции (ЛК)	35		18	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	35		18	17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	182		135	47
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		9	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	288	180	108
	зач.ед.	8	5	3

Общая трудоемкость дисциплины «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов» составляет «8» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			1	2
Контактная работа, ак.ч.	64		28	36
Лекции (ЛК)	32		14	18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	32		14	18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	170		98	72
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54		18	36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	288	144	144
	зач.ед.	8	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Машины и оборудование для разработки нефтяных и газовых месторождений	1.1	Общие сведения о машинах и оборудовании для бурения нефтяных и газовых скважин. Талевая система буровой установки. Назначение и состав. Буровые лебедки. Тормозные устройства буровых лебедок. Буровые роторы. Буровые ключи. Буровые вертлюги. Привод буровых установок. Силовые передачи. Муфты. Циркуляционная система буровой установки. Противовыбросовое оборудование. Установки гидроуправления. Бурильная колонна. Буровые сооружения. Основы расчета буровых вышек. Гидравлические забойные двигатели. Турбобуры. Винтовые забойные двигатели. Электробуры. Насосное и цементировочное оборудование. Оборудование обвязки обсадных колонн. Колонные головки.	ЛК, СЗ
		1.2	Насосно-компрессорные трубы. Основы расчета НКТ. Оборудование для эксплуатации фонтанных нефтегазовых скважин. Запорно-регулирующие устройства фонтанных арматур. Оборудование для эксплуатации газлифтных скважин. Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом. Штанговые и бесштанговые скважинные насосные установки. Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом. Электронасосы с наземным и погружным приводом. Центробежные электронасосы. Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом. Электронасосы с наземным и погружным приводом. Винтовые и диафрагменные электронасосы. Струйные насосы.	ЛК, СЗ
		1.3	Оборудование для раздельной и одновременно-раздельной эксплуатации скважин. Оборудование для разобщения пространств эксплуатационной колонны. Пакеры. Скважинные клапаны-отсекатели. Оборудование для обезвоживания, обессоливания нефти и борьбы с нефтяными эмульсиями. Сепараторы, печи, электродегидраторы. Система подготовки природного газа и конденсата на промысле. Адсорберы, абсорберы. Подземный ремонт скважин. Классификация оборудования для ремонта скважин.	ЛК, СЗ
		1.4	Оборудование для спуско-подъемных операций. Инструмент. Средства механизации. Грузоподъемное оборудование. Оборудование для технологических операций. Наземное оборудование. Оборудование для технологических операций. Оборудование и инструмент, спускаемые в скважину. Оборудование для транспорта нефти и газа на насосных и компрессорных станциях.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Машины и оборудование транспорта нефти и газа	2.1	Общие сведения о транспорте и нефтепродуктах. Трубопроводный транспорт.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			Трасса трубопровода и ее профиль. Оборудование для транспорта нефти и газа на насосных и компрессорных станциях, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.	
		2.2	Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Оборудование резервуаров. Классификация и состав природных и искусственных газов. Компрессорные станции газопроводов. Удаление примесей из газа. Одоризация газа.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Класс виртуальной реальности по управлению процессами добычи нефти и газа
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Магнитно-маркерная доска
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Шарифуллин, А.В. Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / А.В. Шарифуллин, Л.Р. Байбекова, С.Г. Смердова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 135 с.

2. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие : [16+] / А. И. Снарев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 217 с.

3. Вержбицкий, В.В. Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа : учебное пособие / В.В. Вержбицкий, Ю.Н. Прачев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 154 с.

Дополнительная литература:

1. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / Ю.Н. Безбородов, В.Г. Шрам, Е.Г. Кравцова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 110 с.

2. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз : учебное пособие : В 2 ч. / Ю.Н. Безбородов, О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, А.Л. Фельдман ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС. - 172 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Машины и оборудование для разработки месторождений и транспорта углеводородов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Юшин Евгений Сергеевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент кафедры
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Тюкавкина Ольга
Валерьевна

Фамилия И.О.