

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

22.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.26 Основы нефтегазового дела

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Оборудование нефтегазопереработки

Курс 3
Семестр 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	136	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	6	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Программу составили:

старший преподаватель	ТТМ	СОГЛАСОВАНО	А.М. Кайдаков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра транспортно-технологических машин

		(наименование кафедры)	
17.02.2023	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Макаров Д.Е., ведущий инженер-конструктор АО «Марийский машиностроительный завод»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 27.02.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.3 Владеть: методикой подготовки технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов	знания: Знает: типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации производственных процессов умения: Умеет: осуществлять профессиональную деятельность с учетом различных ограничений на всех этапах жизненного уровня навыки: Владеет: навыками подготовки технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов
2. ОПК-7 Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Способен применять в профессиональной деятельности свои знания требований промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации производственных процессов	знания: Знает: требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации производственных процессов умения: Умеет: применять в профессиональной деятельности свои знания требований промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации производственных процессов навыки: Владеет: навыками рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

<p>3. ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>ОПК-9.1 Способен применять в профессиональной деятельности свои знания технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям, типов и конструктивных особенностей средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов, технологических возможностей средств автоматизации и механизации производственных процессов</p>	<p>знания: Знает: технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям, типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов, умения: Умеет: применять в профессиональной деятельности свои знания технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям, типов и конструктивных особенностей средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов, технологических возможностей средств автоматизации и механизации производственных процессов навыки: Владеет: навыками освоения нового технологического оборудования</p>
<p>4. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий</p>	<p>знания: Знает: способы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий умения: Умеет: находить, анализировать необходимую для решения поставленной задачи информацию, , обобщать и представлять на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий навыки: Владеет: навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</p>

<p>5. ПК-1 Способность применять знания по технологии и оборудованию нефтегазопереработки</p>	<p>ПК-1.1 Применяет знания технологии нефтегазопереработки, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; основного и вспомогательного оборудования, контрольных приборов и автоматики, принципов их работы и правил технической эксплуатации; технологических схем переработки нефти и газа; инструкций и правил промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности; основных технологических процессов и режимов производства, видов применяемого оборудования и правил его эксплуатации</p>	<p>знания: Знает: технологии нефтегазопереработки, физические, физико-химические и химических основы технологических процессов; основного и вспомогательного оборудования, контрольных приборов и автоматики, принципов их работы и правил технической эксплуатации умения: Умеет: применять основное и вспомогательное оборудование, контрольные приборы, технологические схемы переработки нефти и газа; навыки: Владеет: навыками применения основного и вспомогательного оборудования, технологических схем переработки нефти и газа;</p>
---	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (УК-1), Химия и технология нефти и газа (ПК-1), Экология и концепции устойчивого развития (ОПК-3), Экология и концепции устойчивого развития (ОПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Организация производства и менеджмент нефтегазопереработки (ОПК-3), Основы научных исследований (УК-1), Техническая эксплуатация оборудования нефтегазопереработки (ПК-1); практиках: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ОПК-7); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-9), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
1.Основные сведения о нефтегазовом комплексе лекции 2 часа, практические 2 часа	72	ОПК-3, ОПК-7
Лекция. 1.Состав и история нефтегазового комплекса России	2	
Лекция. 2.Месторождения нефти и газа на современном этапе. Характеристика нефти месторождений РФ	2	
Практическое занятие. 3.Виды транспорта нефти и газа	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Темы: 1.Состав НГК России. 2. Действующие и перспективные месторождения углеводородов Виды углеводородного сырья 3.Технологии подготовки нефти и газа к транспорту 4. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа 5.Важнейшие нефтепродуктопроводы России 6.Сухопутные и морские газопроводы	66	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы нефтегазопереработки	38	ОПК-7, ОПК-9, ПК-1
Практическое занятие. Фракционный состав нефти	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Темы: 1.Физико-химические свойства нефти и газа 2.Фракционный состав нефти 3.Основы перегонки нефти 4.Атмосферно-вакуумный блок переработки нефти	36	
Добыча и переработка углеводородных газов		
		ПК-1

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Состав и свойства природных газов. 2. Месторождения газов в РФ. 3. Подготовка газов на месторождении. 4. Низкотемпературная конденсация. 5. Транспорт газов. 6. Сжиженный природный газ (СПГ). 7. Технологии сжижения газа. 8. Транспорт и хранение СПГ. 9. Заводы СПГ в РФ. 10. СПГ- моторное топливо.	34
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **балльно-рейтинговый**

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Вержичинская, Светлана Владимировна. Химия и технология нефти и газа [Текст] : [учебное пособие для	27

	студентов учреждений СПО] / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Сеницин. 3-е изд., испр. и доп. МоскваМосква: ФОРУМИНФРА-М, 2014. - 415 с. ISBN 978-5-91134-893-9978-5-16-009863-0. Экземпляры: всего 27.	
2.	Николаев, А. К. Трубопроводный транспорт углеводородов [Электронный ресурс] / Николаев А. К., Пшенин В. В., Заринова Н. А. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 76 с. ISBN 978-5-8114-7667-1.	https://e.lanbook.com/book/332690
3.	Лягова, А. А. Нефтегазовое оборудование головных сооружений и насосных станций [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Лягова А. А., Белоусов А. Е., Попов Г. Г.; Белоусов А. Е., Попов Г. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 112 с. ISBN 978-5-507-45025-1.	https://e.lanbook.com/book/276566
4.	Гайле, Александр Александрович. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа [Текст] : учебное пособие : [по специальностям 240401 "Химическая технология органических веществ", 240403 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" и направлению подготовки магистров 240100.68 "Химическая технология"] / А. А. Гайле, В. Е. Сомов. Санкт-Петербург: Химиздат, 2012. - 374, [1] с. ISBN 978-5-93808-199-4. Экземпляры: всего 29.	29
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	203 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X400 (1), Проц.блок (+Монитор 19" LG) Aquarius Elt DF 1800 (1), Экран настенный Rollifix Premium 240*240см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

		пользовательских задач
--	--	------------------------

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Механический расчет магистрального нефтепровода.

Определите диаметр трубопровода, выберите насосы, рассчитайте толщину стенки трубопровода по следующим исходным данным:

1. Годовая производительность нефтепровода, млн. т/год

G_г 25

- | | | |
|---|-----------------|---------|
| 2. Протяженность нефтепровода (перевальные точки отсутствуют), км | L | 400 |
| 3. Разность геодезических отметок, м | $Z = Z_k - Z_n$ | 60 |
| 4. Средняя расчетная температура перекачки, °C | t_p | 5 |
| 5. Плотность нефти при температуре 293K (20°C), кг/м³ | ρ | 860 |
| 6. Вязкость нефти при 283K (10°C) и 293K (20°C), мм²/с (сСт) | ν | 25 / 15 |

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные сведения о происхождении нефти и газа
2. Марки нефти
3. Фракционный состав нефти
4. Крупнейшие месторождения нефти и газа в России и мире
5. Методы разведки и добычи нефти и газа
6. Виды транспорта нефти и газа
7. Подготовка нефти к транспорту
8. Основы технологии трубопроводного транспорта нефти
9. Развитие трубопроводного транспорта в России
10. Важнейшие трубопроводы нефти и газа
11. Сведения об МН "Сургут - Полоцк"
12. Состав магистрального нефтепровода
13. Способы транспорта газ в современных условиях
14. Природный газ как сырье для химической промышленности
15. Технологии сжижения газа
16. Основы нефтепереработки - атмосферная перегонка нефти
17. Продукты первичной переработки нефти
18. Аппараты для переработки нефти и газа
19. Хранение нефти и нефтепродуктов
20. Конструкции резервуаров для нефти и нефтепродуктов

