

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол №1 от 31.08.2021

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

21.04.01

Направление 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программа
магистратуры:

Моделирование и оптимизация рабочих процессов в энергетических системах газонефтепроводов

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 97 от 09.02.2018

Срок получения образования: 2г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Приказ Минтруда
19	ДОБЫЧА, ПЕРЕРАБОТКА, ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ И ГАЗА	
19.003	СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ НЕФТЕЗАВОДСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	№ 927н от 21.11.2014 г.
19.022	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРИЕМУ, ХРАНЕНИЮ И ОТГРУЗКЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	№ 172н от 19.03.2015 г.
19.055	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	№ 584н от 19.07.2017 г.
19.013	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ И СТАНЦИЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ГАЗА ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	№ 509н от 18.07.2019 г.
19.010	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	№ 674н от 29.09.2020 г.
19.066	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	№ 632н от 21.09.2020 г.
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	№ 121н от 04.03.2014 г.

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский
технологический

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

/ А.И. Колосов/

Начальник управления качества образования

/ И.Н. Крючкова/

Начальник учебно-методического управления

/ Л.П. Мышовская/

Декан факультета машиностроения и аэрокосмической техники

/ В.И. Ряжских/

Заведующий кафедрой нефтегазового оборудования и транспортировки

/ С.Г. Валухов/

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора

Д.К. Проскурин



Индекс	Наименование	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов											
		Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР		Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	Пр. подгот
Блок 1.Дисциплины (модули)							75	2700	1126	466	116	544					1376	198	28
Обязательная часть							31	1116	358	126		232					686	72	
Б1.О.01	Социальные коммуникации		1				4	144	36	18		18				108			
Б1.О.02	Деловой иностранный язык		1				4	144	36			36				108			
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство		1				4	144	36	18		18				108			
Б1.О.04	Проектная деятельность		123				6	216	52			52				164			
Б1.О.05	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли	1				1	5	180	72	36		36				72	36		
Б1.О.06	Техническая диагностика систем трубопроводного транспорта	1				1	5	180	72	36		36				72	36		
Б1.О.07	Основы педагогики в нефтегазовом деле		1				3	108	54	18		36				54			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							44	1584	768	340	116	312				690	126	28	
Б1.В.01	Технологические процессы трубопроводного транспорта	2			2		5	180	64	32		32				89	27		
Б1.В.02	Численные методы расчета стационарных и нестационарных гидродинамических процессов	2				2	5	180	80	32	48					73	27		
Б1.В.03	Гидродинамика и теплообмен		2		2		3	108	64	32		32				44			
Б1.В.04	Организация и управление нефтегазовым производством		3				3	108	54	18		36				54			
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	3	2		3		6	216	100	50	50					80	36	18	
Б1.В.06	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении			3			4	144	90	36	18	36				54			
Б1.В.07	Надежность нефтегазового оборудования			3		3	4	144	72	36		36				72		10	
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		3			3	3	108	72	36		36				36			
Б1.В.ДВ.01.01	Методы и средства экспериментальных исследований энергетического оборудования трубопроводных систем		3			3	3	108	72	36		36				36			
Б1.В.ДВ.01.02	Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем		3			3	3	108	72	36		36				36			
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		3			3	3	108	54	18		36				54			
Б1.В.ДВ.02.01	Физические основы специальных методов транспорта нефти и газа		3			3	3	108	54	18		36				54			
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет турбулентных потоков в трубопроводах		3			3	3	108	54	18		36				54			
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)		2			3	3	108	64	32		32				44			
Б1.В.ДВ.03.01	Особенности проектирования современного насосного оборудования		2			3	3	108	64	32		32				44			
Б1.В.ДВ.03.02	Методы исследований и стендовых испытаний энергетического оборудования газонефтепроводов		2			3	3	108	64	32		32				44			
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	3			3		5	180	54	18		36				90	36		
Б1.В.ДВ.04.01	Научные основы проектирования гидроприводов машин для строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ	3			3		5	180	54	18		36				90	36		
Б1.В.ДВ.04.02	Обслуживание и ремонт линейной части магистральных трубопроводов	3			3		5	180	54	18		36				90	36		
Блок 2.Практика							36	1296	360					348	12	936		936	
Обязательная часть							15	540	150					142	8	390		390	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			2			6	216	60					58	2	156		156	
Б2.О.02(У)	Ознакомительная практика			2			3	108	30					28	2	78		78	
Б2.О.03(У)	Проектно-технологическая практика			2			3	108	30					28	2	78		78	

Семестр 1 [17 1/6 нед]						Семестр 2 [15 1/6 нед]										Семестр 3 [17 1/6 нед]										Семестр 4 [нед]										Закрепленная кафедра	
з.е.	Итого	Лек	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	Пр пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Итого	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Код	Наименование		
27	972	126	198	576	72	21	756	160	80	12	112					350	54	27	972	180	36	6	234	10	450	72											
27	972	126	198	576	72	2	72				16					56		2	72				18		54												
4	144	18	18	108																															32	Философии, социологии и истории	
4	144		36	108																															54	Иностранных языков и технологии	
4	144	18	18	108																															84	Нефтегазового оборудования и	
2	72		18	54		2	72				16					56		2	72				18		54										84	Нефтегазового оборудования и	
5	180	36	36	72	36																														84	Нефтегазового оборудования и	
5	180	36	36	72	36																														38	Теплогазоснабжения и нефтегазового	
3	108	18	36	54																															38	Теплогазоснабжения и нефтегазового	
						19	684	160	80	12	96					294	54	25	900	180	36	6	216	10	396	72											
						5	180	32			32					89	27																		84	Нефтегазового оборудования и	
						5	180	32	48							73	27																		84	Нефтегазового оборудования и	
						3	108	32			32					44																			84	Нефтегазового оборудования и	
																		3	108	18			36		54										84	Нефтегазового оборудования и	
						3	108	32	32	12						44		3	108	18	18	6			36	36									84	Нефтегазового оборудования и	
																		4	144	36	18		36		54										84	Нефтегазового оборудования и	
																		4	144	36			36	10	72										84	Нефтегазового оборудования и	
																		3	108	36			36		36												
																		3	108	36			36		36										84	Нефтегазового оборудования и	
																		3	108	18			36		54										84	Нефтегазового оборудования и	
																		3	108	18			36		54										84	Нефтегазового оборудования и	
						3	108	32			32					44																					
						3	108	32			32					44																			84	Нефтегазового оборудования и	
																		5	180	18			36		90	36											
																		5	180	18			36		90	36									84	Нефтегазового оборудования и	
																		5	180	18			36		90	36									84	Нефтегазового оборудования и	
						12	432					114	6	312	312												24	864	234	6	624	624					
						12	432					114	6	312	312												3	108	28	2	78	78					
						6	216					58	2	156	156																				84	Нефтегазового оборудования и	
						3	108					28	2	78	78																				84	Нефтегазового оборудования и	
						3	108					28	2	78	78																				84	Нефтегазового оборудования и	

Индекс	Наименование	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР		Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль
Б2.О.04(П)	Проектная практика			4			3	108	30				28	2	78			78
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							21	756	210				206	4	546			546
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа			4			18	648	180				178	2	468			468
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика			4			3	108	30				28	2	78			78
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							9	324	30						30		294	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы						9	324	30						30		294	
ФТД.Факультативы							12	432	296	36		260					136	
ФТД.01	Технологии двойного назначения		1				2	72	36	18		18				36		
ФТД.02	Актуальные вопросы импортозамещения энергетического оборудования		1				2	72	36	18		18				36		
ФТД.03	Русский язык как иностранный		123				8	288	224			224				64		
	Итого з.е./Акад.часов (без факультативов)						120	4320	1516	466	116	544	348	42	936	1670	198	964
	Недельная нагрузка в периодах обучения (акад.час/нед)																	
	Контактная работа (акад.час/нед)																	
	з.е. на курсах (без факультативов)																	

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.05	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(У)	Ознакомительная практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б2.О.03(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.04(П)	Проектная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б1.В.04	Организация и управление нефтегазовым производством	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.02	Деловой иностранный язык	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Русский язык как иностранный	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б2.О.02(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.05	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.03(У)	Проектно-технологическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	ОПК
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б1.О.05	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли	
Б1.О.06	Техническая диагностика систем трубопроводного транспорта	
Б2.О.03(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.04(П)	Проектная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК
Б1.О.04	Проектная деятельность	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.04(П)	Проектная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК
Б1.О.06	Техническая диагностика систем трубопроводного транспорта	
Б1.О.07	Основы педагогики в нефтегазовом деле	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	ОПК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания	ОПК
Б1.О.07	Основы педагогики в нефтегазовом деле	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен осуществлять математическое моделирование и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПК

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.02	Численные методы расчета стационарных и нестационарных гидрогазодинамических процессов	
Б1.В.03	Гидродинамика и теплообмен	
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы и средства экспериментальных исследований энергетического оборудования трубопроводных систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет турбулентных потоков в трубопроводах	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы исследований и стендовых испытаний энергетического оборудования газонефтепроводов	
Б2.О.04(П)	Проектная практика	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на повышение надежности и эффективности функционирования технологического оборудования транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки	ПК
Б1.В.01	Технологические процессы трубопроводного транспорта	
Б1.В.04	Организация и управление нефтегазовым производством	
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	
Б1.В.06	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении	
Б1.В.07	Надежность нефтегазового оборудования	
Б1.В.ДВ.04.01	Научные основы проектирования гидроприводов машин для строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ	
Б1.В.ДВ.04.02	Обслуживание и ремонт линейной части магистральных трубопроводов	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Актуальные вопросы импортозамещения энергетического оборудования	
ПК-3	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в сфере функционирования систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки, в том числе с использованием профессиональных программных комплексов	ПК
Б1.В.02	Численные методы расчета стационарных и нестационарных гидрогазодинамических процессов	
Б1.В.03	Гидродинамика и теплообмен	
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	
Б1.В.07	Надежность нефтегазового оборудования	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы и средства экспериментальных исследований энергетического оборудования трубопроводных систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем	
Б1.В.ДВ.03.01	Особенности проектирования современного насосного оборудования	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы исследований и стендовых испытаний энергетического оборудования газонефтепроводов	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(У)	Ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Технологии двойного назначения	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический		
ПК-4	Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПК
Б1.В.01	Технологические процессы трубопроводного транспорта	
Б1.В.03	Гидродинамика и теплообмен	
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	
Б1.В.06	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении	
Б1.В.07	Надежность нефтегазового оборудования	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические основы специальных методов транспорта нефти и газа	
Б1.В.ДВ.04.02	Обслуживание и ремонт линейной части магистральных трубопроводов	
Б2.О.03(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен осуществлять работы по разработке и внедрению новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	ПК
Б1.В.04	Организация и управление нефтегазовым производством	
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	
Б1.В.06	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении	
Б1.В.07	Надежность нефтегазового оборудования	
Б1.В.ДВ.03.01	Особенности проектирования современного насосного оборудования	
Б1.В.ДВ.04.01	Научные основы проектирования гидроприводов машин для строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.01	Социальные коммуникации	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Деловой иностранный язык	УК-4
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-5
Б1.О.04	Проектная деятельность	УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.05	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.06	Техническая диагностика систем трубопроводного транспорта	ОПК-2; ОПК-4
Б1.О.07	Основы педагогики в нефтегазовом деле	ОПК-4; ОПК-6
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01	Технологические процессы трубопроводного транспорта	ПК-2; ПК-4
Б1.В.02	Численные методы расчета стационарных и нестационарных гидрогазодинамических процессов	ПК-1; ПК-3
Б1.В.03	Гидродинамика и теплообмен	ПК-1; ПК-3; ПК-4
Б1.В.04	Организация и управление нефтегазовым производством	УК-3; ПК-2; ПК-5
Б1.В.05	Оптимизационная стратегия проектирования и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.06	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении	ПК-2; ПК-4; ПК-5
Б1.В.07	Надежность нефтегазового оборудования	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы и средства экспериментальных исследований энергетического оборудования трубопроводных систем	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические основы специальных методов транспорта нефти и газа	ПК-4
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет турбулентных потоков в трубопроводах	ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	
Б1.В.ДВ.03.01	Особенности проектирования современного насосного оборудования	ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.03.02	Методы исследований и стендовых испытаний энергетического оборудования газонефтепроводов	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.04.01	Научные основы проектирования гидроприводов машин для строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ	ПК-2; ПК-5
Б1.В.ДВ.04.02	Обслуживание и ремонт линейной части магистральных трубопроводов	ПК-2; ПК-4
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-3
Б2.О.02(У)	Ознакомительная практика	УК-1; УК-6; ОПК-1; ПК-3
Б2.О.03(У)	Проектно-технологическая практика	УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-4
Б2.О.04(П)	Проектная практика	УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
ФТД	Факультативы	УК-4; ПК-2; ПК-3
ФТД.01	Технологии двойного назначения	ПК-3
ФТД.02	Актуальные вопросы импортозамещения энергетического оборудования	ПК-2
ФТД.03	Русский язык как иностранный	УК-4

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				106	150	132	68	33	35	64	31	33
	Итого по ОП (без факультативов)				102	138	120	60	27	33	60	27	33
B1	Дисциплины (модули)	41%	59%	31.8%	72	90	75	48	27	21	27	27	
B1.O	Обязательная часть				28	46	31	29	27	2	2	2	
B1.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				44	62	44	19		19	25	25	
B2	Практика	42%	58%	0%	21	39	36	12		12	24		24
B2.O	Обязательная часть				2	20	15	12		12	3		3
B2.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				19	37	21				21		21
B3	Государственная итоговая аттестация				9	9	9				9		9
ФТД	Факультативы				4	12	12	8	6	2	4	4	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					50.6	-	52.5	46.3	-	52.5	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	
		в период гос. экзаменов						-			-		
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП					22.8	-	18.9	23.3	-	26.3	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						4	2	2	2	2	
		ЗАЧЕТ (За)						9	5	4	4	4	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						3		3	5	2	3
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)						2		2	2	2	
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						3	2	1	2	2	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					41.39%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						38.3%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						41.7%						