

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

План согласован Ученым советом университета
Протокол № 11 от 25.05.2026

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки специалистов

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Ю.М. Казаков
«25» мая 2026 г.

Учебный план в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1080
Подписал Ю.М. Казаков
Дата 25.05.2026

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств

Кафедра «Процессов и аппаратов химической технологии»

Институт химического и нефтяного машиностроения

Квалификация:	Инженер
Программа подготовки:	специалитет
Форма обучения:	очная
Срок обучения:	5г 6м

Год начала подготовки 2026
(по учебному плану)
Образовательный стандарт № 732
от 09.08.2021

Виды профессиональной деятельности
проектно-конструкторский;
производственно-технологический;

1. План (курсы 1 и 2)

[illegible]

№	Наименование	Формы контроля						Часов							ЗЕТ	Курс 1														Курс 2														Кафедра		
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Всего	Контакт. раб.	в том числе						Семестр 1							Семестр 2							Семестр 1							Семестр 2									
										из них						Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ			
	Обязательная часть	24	24	11	3	1		8100	4644	1080	1161	945	1458	2709	747	225	171	126	171	153	279	108	28	135	63	216	144	387	99	29	162	117	135	144	360	126	29	144	153	117	189	324	81	28		
13	Философия		2					72	45	9		18	18	27		2							9		18	18	27		2																УЧР	
14	История России			1				144	117	54		36	27	27		4	54		36	27	27		4																						ГУИС	
15	Основы российской государственности		1					72	63	18		36	9	9		2	18		36	9	9		2																						ГУИС	
16	Иностранный язык	3	12					252	153			99	54	72	27	7			36	18	18		2			36	18	18		2			27	18	36	27	3								ПрК	
17	Физическая культура и спорт		3					72	18	9		9		54		2														9		9		54		2									ФизВС	
18	Управление проектами		45					144	108	36		36	36	36		4																				18		18	18	18		2		ПМ		
19	Бережливое производство		1					72	45	9		18	18	27		2	9		18	18	27		2																						ИХТ	
20	Русский язык как государственный		2					72	36			18	18	36		2									18	18	36		2																ПрК	
21	Безопасность жизнедеятельности		1					72	54	18	18	9	9	18		2	18	18	9	9	18		2																							ПБ
22	Экономика		45					144	108	36		36	36	36		4																				18		18	18	18		2		БСЭ		
23	Искусственный интеллект		4					72	54	18	9	9	18	18		2																			18		9	9	18	18		2		ХК		
24	Информационные технологии	2						144	90	27		45	18	27	27	4							27		45	18	27	27	4																ИПМ	
25	Высшая математика	12						432	189	54		99	36	171	72	12	18		36	18	36	36	4	36		63	18	135	36	8															ВМ	
26	Физика	12						360	180	54	54	36	36	108	72	10	18	36		18	36	36	4	36	18	36	18	72	36	6															Физика	
27	Химия		1					108	54	18	18		18	54		3	18	18		18	54		3																						НХ	
28	Экология		3					72	45	9		18	18	27		2															9		18	18	27		2									ИЭ
29	Инженерная и компьютерная графика	1						180	90	18	54		18	54	36	5	18	54		18	54	36	5																						ИКГАП	
30	Теоретическая механика	3						180	90	36		36	18	54	36	5															36		36	18	54	36	5								ОКПМ	
31	Электротехника		3					72	54	18	18		18	18		2															18	18		18	18		2								ЭЭ	
32	Основы взаимозаменяемости		3					108	63	18	27		18	45		3															18	27		18	45		3								ОКПМ	
33	Сопротивление материалов	3						216	108	36	27	27	18	72	36	6															36	27	27	18	72	36	6								ОКПМ	
34	Материаловедение		2					108	72	18	27		27	36		3							18	27		27	36		3																ТКМ	
35	Технология конструкционных материалов	3						108	63	18	27		18	18	27	3								18	27						18	27		18	18	27	3								ТКМ	
36	Термодинамика			4				144	81	18	36		27	63		4																				18	36		27	63		4		ТОТ		
37	Основы гидродинамики и явления переноса		4					72	54	18	18		18	18		2																			18	18		18	18		2			ПАХТ		
38	Основы проектирования		2	3	4			288	162	27	36	54	45	126		8							9	18		9	36		2	18	18	18	18	36		3			36	18	54		3		ОКПМ	
39	Управление техническими системами	4						108	63	18	36		9	18	27	3																			18	36		9	18	27	3		АССОИ			
40	Основы технологии машиностроения		5					108	54	18	18		18	54		3																													ОКПМ	
41	Промышленная безопасность		7					72	45	9	18		18	27		2																													ПБ	
42	Физическая химия	4						144	72	18	27		27	45	27	4																			18	27		27	45	27	4		ФКХ			
43	Процессы и аппараты химической технологии	56			7			540	297	36	54	108	99	180	63	15																													ПАХТ	
44	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	7		6				324	189	45	72	18	54	108	27	9																													МАХП	
45	Методы решения инженерных задач		4	5				252	153	27	72		54	99		7																			9	18		18	27		2			ПАХТ		

[illegible]

2. План (курсы 3 и 4)

№	Наименование	Формы контроля						Часов						ЗЕТ	Курс 3												Курс 4												Кафедра								
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Всего	Контакт. раб.	в том числе					Семестр 1						Семестр 2						Семестр 1						Семестр 2														
										из них					Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек		Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ		
										Лек	Лаб	Пр	КСР																																		
	Итого	30	32	16	3	1		10444	5913	1305	1512	1296	1800	3604	927	281	144	180	108	234	414	36	29	126	180	126	207	382	99	30	99	243	63	216	387	108	31	90	162	54	153	306	63	23			
	Дисциплины (модули)	30	30	16	3	1		10372	5877	1305	1512	1260	1800	3568	927	279	144	180	108	234	414	36	29	126	180	90	207	346	99	28	99	243	63	216	387	108	31	90	162	54	153	306	63	23			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	6	6	5				2272	1233	225	351	315	342	859	180	54								18	36	18	36	76		4	9	27	9	18	45		3	36	72		36	117	27	8			
1	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами				8			144	72	18	36		18	72		4																				18	36		18	72		4	ПАХТ				
2	Мембраны и мембранные технологии	9						180	99	18	36	18	27	54	27	5																													ПАХТ		
3	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств	10			9			360	207	45	90		72	117	36	10																													ПАХТ		
4	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования	10						252	144	18	18	54	54	72	36	7																													ПАХТ		
5	Технологические процессы в аппаратостроении				10			180	90	27	36		27	90		5																														ПАХТ	
6	Элективные курсы по физической культуре и спорту		1-6					328	162			162		166					36		36					18		22																	ФизВС		
	Дисциплины по выбору	3			2			828	459	99	135	81	144	288	81	23								18	36		36	54		4	9	27	9	18	45		3	18	36		18	45	27	4			
7	Специализированные программно-вычислительные комплексы	8			67			396	225	45	99	9	72	144	27	11								18	36		36	54		4	9	27	9	18	45		3	18	36		18	45	27	4	ПАХТ		
8	Методы вычислительной гидродинамики																																												ПАХТ		
9	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	9						144	72	18	36		18	45	27	4																														ПАХТ	
10	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа																																												ПАХТ		
11	Управление проектно-техническим процессом	9						288	162	36		72	54	99	27	8																														ПАХТ	
12	Разработка проектно-сметной документации																																														ПАХТ

№	Наименование	Формы контроля						Часов							ЗЕТ	Курс 3										Курс 4										Кафедра												
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Всего	в том числе							Семестр 1					Семестр 2					Семестр 1					Семестр 2																	
									Контакт. раб.	из них				СРС		Контроль	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР		Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ			
										Лек	Лаб	Пр	КСР																																			
	Обязательная часть	24	24	11	3	1		8100	4644	1080	1161	945	1458	2709	747	225	144	180	72	234	378	36	29	108	144	72	171	270	99	24	90	216	54	198	342	108	28	54	90	54	117	189	36	15				
13	Философия		2					72	45	9		18	18	27		2																														учР		
14	История России			1				144	117	54		36	27	27		4																														ГУИС		
15	Основы российской государственности		1					72	63	18		36	9	9		2																														ГУИС		
16	Иностранный язык	3	12					252	153			99	54	72	27	7																														ПрК		
17	Физическая культура и спорт		3					72	18	9		9		54		2																														ФизВС		
18	Управление проектами		45					144	108	36		36	36	36		4	18		18	18	18		2																								ПМ	
19	Бережливое производство		1					72	45	9		18	18	27		2																															ИХТ	
20	Русский язык как государственный		2					72	36			18	18	36		2																															ПрК	
21	Безопасность жизнедеятельности		1					72	54	18	18	9	9	18		2																															ПБ	
22	Экономика		45					144	108	36		36	36	36		4	18		18	18	18		2																								БЭЭ	
23	Искусственный интеллект		4					72	54	18	9	9	18	18		2																																ХК
24	Информационные технологии	2						144	90	27		45	18	27	27	4																															ИПМ	
25	Высшая математика	12						432	189	54		99	36	171	72	12																															ВМ	
26	Физика	12						360	180	54	54	36	36	108	72	10																															Физика	
27	Химия		1					108	54	18	18		18	54		3																															НХ	
28	Экология		3					72	45	9		18	18	27		2																															ИЭ	
29	Инженерная и компьютерная графика	1						180	90	18	54		18	54	36	5																															ИКГАП	
30	Теоретическая механика	3						180	90	36		36	18	54	36	5																															ОКПМ	
31	Электротехника		3					72	54	18	18		18	18		2																															ЭЭ	
32	Основы взаимозаменяемости		3					108	63	18	27		18	45		3																														ОКПМ		
33	Сопротивление материалов	3						216	108	36	27	27	18	72	36	6																														ОКПМ		
34	Материаловедение		2					108	72	18	27		27	36		3																														ТКМ		
35	Технология конструкционных материалов	3						108	63	18	27		18	18	27	3																															ТКМ	
36	Термодинамика			4				144	81	18	36		27	63		4																															ТОТ	
37	Основы гидродинамики и явления переноса		4					72	54	18	18		18	18		2																															ПАХТ	
38	Основы проектирования		2	3	4			288	162	27	36	54	45	126		8																															ОКПМ	
39	Управление техническими системами	4						108	63	18	36		9	18	27	3																															АССОИ	
40	Основы технологии машиностроения		5					108	54	18	18		18	54		3	18	18		18	54		3																								ОКПМ	
41	Промышленная безопасность		7					72	45	9	18		18	27		2																															ПБ	
42	Физическая химия	4						144	72	18	27		27	45	27	4																															ФКХ	
43	Процессы и аппараты химической технологии	56				7		540	297	36	54	108	99	180	63	15	18	18	36	36	72	36	6	18	36	36	36	63	27	6				36	27	45		3								ПАХТ		
44	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	7		6				324	189	45	72	18	54	108	27	9								36	18	18	36	72		5	9	54		18	36	27	4									МАХП		
45	Методы решения инженерных задач		4	5				252	153	27	72		54	99		7	18	54		36	72		5																								ПАХТ	

3. План (курсы 5 и 6)

№	Наименование	Формы контроля						Часов						ЗЕТ	Курс 5												Курс 6												Кафедра										
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Всего	в том числе						Семестр 1						Семестр 2						Семестр 1						Семестр 2																
									Контакт. раб.	из них					СРС	Контроль	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек		Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ				
										Лек	Лаб	Пр	КСР																																				
	Итого	30	32	16	3	1		10444	5913	1305	1512	1296	1800	3604	927	281	144	144	108	189	351	108	29	90	144	90	171	306	99	25																			
	Дисциплины	30	30	16	3	1		10372	5877	1305	1512	1260	1800	3568	927	279	144	144	108	189	351	108	29	90	144	90	171	306	99	25																			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	6	6	5				2272	1233	225	351	315	342	859	180	54	90	108	90	135	252	81	21	72	108	54	117	225	72	18																			
1	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами			8				144	72	18	36		18	72		4																																ПАХТ	
2	Мембраны и мембранные технологии	9						180	99	18	36	18	27	54	27	5	18	36	18	27	54	27	5																										ПАХТ
3	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств	10		9				360	207	45	90		72	117	36	10	18	36		36	54		4	27	54		36	63	36	6																		ПАХТ	
4	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования	10						252	144	18	18	54	54	72	36	7								18	18	54	54	72	36	7																		ПАХТ	
5	Технологические процессы в аппаратостроении			10				180	90	27	36		27	90		5								27	36		27	90		5																			ПАХТ
6	Элективные курсы по физической культуре и спорту		1-6					328	162			162		166																																		ФизВос	
	Дисциплины по выбору	3		2				828	459	99	135	81	144	288	81	23	54	36	72	72	144	54	12																										
7	Специализированные программно-вычислительные комплексы	8		67				396	225	45	99	9	72	144	27	11																																	ПАХТ
8	Методы вычислительной гидродинамики																																																ПАХТ
9	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	9						144	72	18	36		18	45	27	4	18	36		18	45	27	4																									ПАХТ	
10	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа																																																ПАХТ
11	Управление проектно-техническим процессом	9						288	162	36		72	54	99	27	8	36		72	54	99	27	8																										ПАХТ
12	Разработка проектно-сметной документации																																																ПАХТ

№	Наименование	Формы контроля						Часов							ЗЕТ	Курс 5														Курс 6														Кафедра																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Всего	Контакт. раб.	в том числе						Контроль	Семестр 1							Семестр 2							Семестр 1							Семестр 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
										из них				СРС			Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Экз	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль		ЗЕТ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
										Лек	Лаб	Пр	КСР																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Обязательная часть	24	24	11	3	1		8100	4644	1080	1161	945	1458	2709	747	225	54	36	18	54	99	27	8	18	36	36	54	81	27	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

[illegible]

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2026 года

4. План (практики, ГИА)

Наименование	Курс	Зачеты с оценкой	Распр	Часов			ЗЕТ	Семестр 1				Семестр 2				Кафедра		
				Всего	СР	Ауд		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	
									Итого	СР	Ауд			Итого	СР			Ауд
Итого		8		1836			51	20	1080			30	14	1836			21	
Практика		7		1404			39	12	648			18	14	1404			21	
Учебная практика (ознакомительная практика)		1		108			3						2	108			3	
	1	2	Нет	108			3						2	108			3	ПАХТ
Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)		2		216			6						4	216			6	
	2	4	Нет	108			3						2	108			3	ПАХТ
	3	6	Нет	108			3						2	108			3	ПАХТ
Производственная практика (технологическая практика)		2		432			12						8	432			12	
	4	8	Нет	216			6						4	216			6	ПАХТ
	5	10	Нет	216			6						4	216			6	ПАХТ
Производственная практика (конструкторская практика)		1		324			9	6	324			9		324				
	6	11	Нет	324			9	6	324			9						ПАХТ
Производственная практика (преддипломная практика)		1		324			9	6	324			9		324				
	6	11	Нет	324			9	6	324			9						ПАХТ
Государственная итоговая аттестация		1		432			12	8	432			12		432				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		1		432			12	8	432			12		432				
	6	11	Нет	432			12	8	432			12						ПАХТ

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2026 года

5. Матрица компетенций (по компетенциям)

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	Философия
	Искусственный интеллект
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.1	Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода
	Философия
	Искусственный интеллект
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.2	Умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций
	Философия
	Искусственный интеллект
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.3	Владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере
	Философия
	Искусственный интеллект
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Основы проектирования
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.1	Знает методы постановки проектных задач и способы их решения через проектное управление
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Основы проектирования
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.2	Умеет планировать и мониторить реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом ресурсов и рисков
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Основы проектирования

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.3	Владеет навыками оценки качества и эффективности проекта, обоснования инфраструктурных условий его внедрения и продвижения
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Основы проектирования
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.1	Знает принципы командообразования и лидерства, закономерности стратегирования командной деятельности
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.2	Умеет руководить разработкой стратегии команды, планировать и корректировать ее работу с учетом индивидуальных и корпоративных интересов
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.3	Владеет навыками делегирования полномочий членам команды и оценки их результативности, развития человеческого потенциала, построения функционального взаимодействия
	Управление проектами
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты 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
	Иностранный язык
	Русский язык как государственный
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
УК-4.1	Знает возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
	Иностранный язык
	Русский язык как государственный
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4.2	Умеет применять широкий спектр современных коммуникативных технологий в профессиональной сфере, использовать приемы и методы различных коммуникаций адекватно задачам совместной академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке
	Иностранный язык
	Русский язык как государственный
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4.3	Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде, в том числе на иностранном языке
	Иностранный язык
	Русский язык как государственный
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	Философия
	История России
	Основы российской государственности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.1	Знает и понимает сущность и закономерности динамики межкультурных взаимодействий в обществе через призму историко-философского осмысления
	Философия
	История России
	Основы российской государственности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.2	Умеет диагностировать проблемные ситуации межкультурного взаимодействия, применять технологии кросс-культурного менеджмента в профессиональной деятельности
	Философия
	История России
	Основы российской государственности

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.3	Владеет навыками конструктивного профессионального и социального взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм
	Философия
	История России
	Основы российской государственности
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
	Управление проектами
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.1	Знает основные методики оценки своих ресурсов и потребностей, способы самосовершенствования и траектории образования в течение всей жизни
	Управление проектами
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.2	Умеет определить приоритеты личной и профессиональной эффективности на основе самооценки, построить индивидуальную стратегию профессионально-личностного развития в течении всей жизни
	Управление проектами
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.3	Владеет навыками управления собственной профессиональной деятельностью, основанной на адаптации к мобильному рынку труда, индивидуальной стратегии профессионально-личностного развития в течение всей жизни
	Управление проектами
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
УК-7.1	Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7.2	Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7.3	Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	Безопасность жизнедеятельности
	Экология
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.1	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
	Безопасность жизнедеятельности
	Экология
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.2	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
	Безопасность жизнедеятельности

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Экология
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.3	Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	Безопасность жизнедеятельности
	Экология
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.1	Знает базовые понятия дефектологии
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.2	Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.3	Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде
	Бережливое производство
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
	Экономика
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10.1	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
	Экономика
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
УК-10.2	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
	Экономика
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10.3	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
	Экономика
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
	История России
	Управление проектами
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-11.1	Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции
	История России
	Управление проектами
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-11.2	Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям
	История России
	Управление проектами
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-11.3	Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону
	История России
	Управление проектами
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве;
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Процессы и аппараты химической технологии

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Методы решения инженерных задач
	Дополнительные главы явлений переноса
	Химия нефти и газа
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сверхкритические флюидные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.1	Знает рациональные методы и средства, используемые для решения научных и практических задач в машиностроительном производстве
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач
	Дополнительные главы явлений переноса
	Химия нефти и газа
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сверхкритические флюидные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.2	Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию в области машиностроения
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач
	Дополнительные главы явлений переноса
	Химия нефти и газа
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сверхкритические флюидные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.3	Владеет навыком формулирования целей и задач инженерной деятельности в устной и письменной формах
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Дополнительные главы явлений переноса
	Химия нефти и газа
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сверхкритические флюидные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении;
	Управление проектами
	Высшая математика
	Физика
	Химия
	Теоретическая механика
	Термодинамика
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Физическая химия
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач
	Общая химическая технология
	Дополнительные главы явлений переноса
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.1	Знает основные математические и естественнонаучные законы, социально-экономические права и профессиональные аспекты, применяемые в области машиностроения
	Управление проектами
	Высшая математика
	Физика
	Химия
	Теоретическая механика
	Термодинамика
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Физическая химия
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач
	Общая химическая технология

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Дополнительные главы явлений переноса
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.2	Умеет применять математический аппарат, основы фундаментальных теорий на практике
	Управление проектами
	Высшая математика
	Физика
	Химия
	Теоретическая механика
	Термодинамика
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Физическая химия
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач
	Общая химическая технология
	Дополнительные главы явлений переноса
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.3	Владеет навыками применения полученных знаний для решения инженерных задач в машиностроении
	Управление проектами
	Высшая математика
	Физика
	Химия
	Теоретическая механика
	Термодинамика
	Основы гидродинамики и явления переноса
	Физическая химия
	Процессы и аппараты химической технологии
	Методы решения инженерных задач
	Общая химическая технология
	Дополнительные главы явлений переноса
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении;
	Информационные технологии
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.1	Знает основные методы сбора, безопасного хранения и защиты информации в области машиностроения

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Информационные технологии
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.2	Умеет использовать различные методы защиты конфиденциальной информации
	Информационные технологии
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.3	Владеет навыками разработки требований, обеспечивающих информационную безопасность и предотвращающих ее несанкционированное использование
	Информационные технологии
	Промышленная безопасность
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы;
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.1	Знает основные методы поиска и способы хранения научной информации
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.2	Умеет по ключевым словам и темам проводить патентный и литературный поиск
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.3	Владеет навыками самостоятельного или группового анализа научной и патентной информации
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности;
	Сопротивление материалов
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Основы электрохимии и защита от коррозии
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ОПК-5.1	Знает основные принципы генерирования и использования новых инженерных идей при выполнении расчетов прочности и надежности технологических машин и оборудования, опытных образцов мехатронных и робототехнических систем на стадиях проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации
	Сопротивление материалов
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Основы электрохимии и защита от коррозии
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.2	Умеет генерировать и использовать новые инженерные идеи и применять теоретические знания в области своей профессиональной деятельности для выполнения расчетов по обеспечению надежной работы технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем и отдельных модулей на стадиях их проектирования, изготовления и монтажа, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненных работ
	Сопротивление материалов
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Основы электрохимии и защита от коррозии
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.3	Владеет навыками применения цифровых технологий для выполнения расчетов повышения прочности и надежности технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем путем генерирования и использования новых инженерных идей в области своей профессиональной деятельности
	Сопротивление материалов
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Основы электрохимии и защита от коррозии
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Введение в аддитивные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.1	Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Введение в аддитивные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.2	Умеет выбирать прикладную программу для решения конкретной задачи
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Введение в аддитивные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.3	Владеет навыками применения современных цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Введение в аддитивные технологии
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении;
	Материаловедение
	Технология конструкционных материалов
	Управление техническими системами
	Основы технологии машиностроения
	Методы и средства измерений и контроля
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.1	Знает основы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Материаловедение
	Технология конструкционных материалов
	Управление техническими системами
	Основы технологии машиностроения
	Методы и средства измерений и контроля
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.2	Умеет выбирать необходимые средства контроля для проверки соблюдения технологической дисциплины при изготовлении новых изделий
	Материаловедение

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Технология конструкционных материалов
	Управление техническими системами
	Основы технологии машиностроения
	Методы и средства измерений и контроля
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.3	Владеет навыками проверки изделий на технологичность в процессе их изготовления
	Материаловедение
	Технология конструкционных материалов
	Управление техническими системами
	Основы технологии машиностроения
	Методы и средства измерений и контроля
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии;
	Управление проектами
	Основы взаимозаменяемости
	Основы проектирования
	Основы технологии машиностроения
	Промышленная безопасность
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.1	Знает технические характеристики основного оборудования, задействованного при изготовлении изделий машиностроения
	Управление проектами
	Основы взаимозаменяемости
	Основы проектирования
	Основы технологии машиностроения
	Промышленная безопасность
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.2	Умеет выбирать необходимое техническое оснащение технологической цепочки машиностроительного оборудования в соответствии с различными нормами и правилами
	Управление проектами
	Основы взаимозаменяемости

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Основы проектирования
	Основы технологии машиностроения
	Промышленная безопасность
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.3	Владеет навыками проектирования основного оборудования машиностроительных предприятий
	Управление проектами
	Основы взаимозаменяемости
	Основы проектирования
	Основы технологии машиностроения
	Промышленная безопасность
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;
	Инженерная и компьютерная графика
	Электротехника
	Процессы и аппараты химической технологии
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сорбционные процессы подготовки углеводородного сырья
	Химическая технология переработки углеводородного сырья
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9.1	Знает требования к содержанию и оформлению различной технической документации, технических заданий, эскизных, технических и рабочих проектов, а также методики расчета и проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций
	Инженерная и компьютерная графика

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Электротехника
	Процессы и аппараты химической технологии
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сорбционные процессы подготовки углеводородного сырья
	Химическая технология переработки углеводородного сырья
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9.2	Умеет использовать основные средства автоматического проектирования для подготовки различных проектов с учетом передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
	Инженерная и компьютерная графика
	Электротехника
	Процессы и аппараты химической технологии
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сорбционные процессы подготовки углеводородного сырья
	Химическая технология переработки углеводородного сырья
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9.3	Владеет навыками подготовки различных обзоров, отзывов и заключений на выполненные расчеты и проектные решения
	Инженерная и компьютерная графика
	Электротехника
	Процессы и аппараты химической технологии
	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
	Машины и аппараты химических производств
	Разделение многокомпонентных смесей
	Сорбционные процессы подготовки углеводородного сырья
	Химическая технология переработки углеводородного сырья
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-10	Способен проводить патентные исследования;
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-10.1	Знает основные положения патентного права

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-10.2	Умеет выполнять патентный поиск по основным признакам технических решений
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-10.3	Владеет навыками оформления заявок на изобретения и проверки патентной чистоты
	Учебная практика (ознакомительная практика)
	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-11	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-11.1	Знает современное программное обеспечение, применяемое в отрасли
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-11.2	Умеет работать с пакетами прикладных программ, проводить обработку информации с использованием электронных таблиц, баз данных, для расчета параметров технологического оборудования
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-11.3	Владеет навыками создания алгоритмов и решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием компьютерных программ
	Информационные технологии
	Инженерная и компьютерная графика
	Моделирование и оптимизация технологических комплексов

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Системы моделирования химико-технологических процессов
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен обеспечивать технологичность конструкции проектируемых изделий с использованием систем автоматизированного проектирования
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.1	Знает основные системы автоматизированного проектирования, нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.2	Умеет использовать системы автоматизированного проектирования для разработки предложений по повышению технологичности конструкций
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.3	Владеет навыками определения качественных и количественных оценок технологичности конструкций проектируемых изделий
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Способен принимать участие в разработке проектных решений автоматизированных систем
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Специализированные программно-вычислительные комплексы
	Методы вычислительной гидродинамики
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Основы расчета турбулентных потоков
	Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ПК-2.1	Знает методики расчета и конструирования машин автоматизированных систем
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Специализированные программно-вычислительные комплексы
	Методы вычислительной гидродинамики
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Основы расчета турбулентных потоков
	Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков
ПК-2.2	Умеет размещать основное и вспомогательное оборудование при разработке плана расположения оборудования в соответствии с нормативными документами
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Специализированные программно-вычислительные комплексы
	Методы вычислительной гидродинамики
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Основы расчета турбулентных потоков
	Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков
ПК-2.3	Владеет навыками выбора оборудования, устройств и приспособлений для автоматизированных систем и производств
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Специализированные программно-вычислительные комплексы
	Методы вычислительной гидродинамики
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Основы расчета турбулентных потоков
	Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков
ПК-3	Способен формировать комплекты проектной документации для автоматизированных систем
	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Управление проектно-техническим процессом

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
ПК-3.1	Разработка проектно-сметной документации
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Знает требования к составу и содержанию проектной документации проектируемых объектов
	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Управление проектно-техническим процессом
ПК-3.2	Разработка проектно-сметной документации
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Умеет оформлять различные разделы проектной документации в соответствии с нормативно-технической документацией
	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Управление проектно-техническим процессом
ПК-3.3	Разработка проектно-сметной документации
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Владеет навыками выполнения расчетов параметров и оформления заданий на проектирование автоматизированных систем
	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Управление проектно-техническим процессом
	Разработка проектно-сметной документации
	Производственная практика (конструкторская практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	Способен обеспечивать непрерывную работу технических систем с использованием средств автоматизации управления технологическим процессом
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4.1	Знает конструктивные особенности средств автоматизации управления технологическим процессом
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4.2	Умеет определять необходимый и достаточный уровень автоматизации технологического процесса в соответствии с требованиями безопасности производства
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4.3	Владеет навыками подбора необходимых инструментальных средств в соответствии с технологическими параметрами процесса, обеспечивающих непрерывную работу технических систем
	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	Способен обеспечивать контроль за состоянием основного технологического оборудования, своевременную диагностику и ремонт
	Мембраны и мембранные технологии
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.1	Знает основные конструктивные особенности применяемого технологического оборудования

Код компетенции	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2
	Мембраны и мембранные технологии
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.2	Умеет проводить своевременную диагностику технологического оборудования с выявлением отклонений от нормальной его работы
	Мембраны и мембранные технологии
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.3	Владеет навыками устранения неисправностей основного технологического оборудования
	Мембраны и мембранные технологии
	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств
	Технологические процессы в аппаратостроении
	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа
	Производственная практика (технологическая практика)
	Производственная практика (преддипломная практика)
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Специальность 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Специализация: Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств - прием 2026 года

6. Матрица компетенций (по дисциплинам)

№	Наименование	Коды компетенций
1	2	3
1.	Философия	УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	История России	УК-11, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Основы российской государственности	УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Иностранный язык	УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
5.	Физическая культура и спорт	УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
6.	Управление проектами	УК-11, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
7.	Бережливое производство	УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
8.	Русский язык как государственный	УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
9.	Безопасность жизнедеятельности	УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
10.	Экономика	УК-10, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
11.	Искусственный интеллект	УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
12.	Информационные технологии	ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
13.	Высшая математика	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
14.	Физика	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
15.	Химия	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
16.	Экология	УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
17.	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
18.	Теоретическая механика	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
19.	Электротехника	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
20.	Основы взаимозаменяемости	ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
21.	Сопротивление материалов	ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
22.	Материаловедение	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
23.	Технология конструкционных материалов	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
24.	Термодинамика	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
25.	Основы гидродинамики и явления переноса	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
26.	Основы проектирования	УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

№	Наименование	Коды компетенций
1	2	3
27.	Управление техническими системами	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
28.	Основы технологии машиностроения	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
29.	Промышленная безопасность	УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
30.	Физическая химия	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
31.	Процессы и аппараты химической технологии	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
32.	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
33.	Методы решения инженерных задач	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
34.	Введение в аддитивные технологии	ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
35.	Общая химическая технология	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
36.	Дополнительные главы явлений переноса	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
37.	Химия нефти и газа	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
38.	Основы электрохимии и защита от коррозии	ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
39.	Методы и средства измерений и контроля	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
40.	Машины и аппараты химических производств	ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
41.	Разделение многокомпонентных смесей	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
42.	Сорбционные процессы подготовки углеводородного сырья	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
43.	Сверхкритические флюидные технологии	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
44.	Моделирование и оптимизация технологических комплексов	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
45.	Химическая технология переработки углеводородного сырья	ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
46.	Системы моделирования химико-технологических процессов	ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
47.	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
48.	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
49.	Мембраны и мембранные технологии	ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

№	Наименование	Коды компетенций
1	2	3
50.	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
51.	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
52.	Технологические процессы в аппаратостроении	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
53.	Специализированные программно-вычислительные комплексы	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
54.	Методы вычислительной гидродинамики	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
55.	Современные методики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
56.	Организация процесса технического обслуживания, ремонта и монтажа	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
57.	Управление проектно-техническим процессом	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
58.	Разработка проектно-сметной документации	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
59.	Учебная практика (ознакомительная практика)	УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1, ОПК-10, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
60.	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	УК-10, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
61.	Производственная практика (технологическая практика)	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
62.	Производственная практика (конструкторская практика)	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
63.	Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

№ 1	Наименование 2	Коды компетенций 3
64.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-10, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-1.1, УК-11, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-1.2, УК-1.3, УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1, ОПК-10, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-11, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
65.	Основы расчета турбулентных потоков	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
66.	Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3