

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО "БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 8 от 02.03.2022

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

дата
02.03.



15.04.02

15.04.02 Технологические машины и оборудование

направленность (профиль) программы подготовки - Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств

Кафедра: Технологических машин и оборудования

Факультет: инженерный

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Форма обучения: очно-заочная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 1026 от 14.08.2020

Срок получения образования: 2г 6м

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
30	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
48.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
48.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
1	научно-исследовательский
2	производственно-технологический
3	проектно-конструкторский

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебно-методической работе

/ Галимханов А.Б./

Начальник учебно-методического управления

/ Родионова С.Е./

Декан

/ Тулькубаев Р.З./

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Родионова Светлана Евгеньевна

Должность: Начальник учебно-методического управления

Дата подписания: 24.11.2022 17:11:24

Уникальный программный ключ:

3d7c75ac99fd0ac390d8867fe19b

План Учебный план магистратуры 'vm15.04.02_22_ТМО (ИТХНП).plx', код направления 15.04.02, год начала подготовки 2022

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля				Итого акад. часов						Курс 1						Курс 2						Курс 3									
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	ФКР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	ФКР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	ФКР	СР	Контроль	
Блок 1. Дисциплины (модули)						80	2880	2880	817.8	1729.2	333	38	1368	396.8	388	8.8	827.2	144	39	1404	387.8	378	9.8	854.2	162	3	108	33.2	32	1.2	47.8	27		
Обязательная часть						45	1620	1620	495	1017	108	18	648	219.8	216	3.8	428.2		27	972	275.2	270	5.2	588.8	108									
+	Б1.О.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности	3	12			9	324	324	125.6	171.4	27	4	144	84.4	84	0.4	59.6		5	180	41.2	40	1.2	111.8	27								
+	Б1.О.02	Методология аппаратостроительного инжиниринга		1			2	72	72	18.2	53.8		2	72	18.2	18	0.2	53.8																
+	Б1.О.03	Компьютерные технологии в машиностроении	3	2		2	7	252	252	105.4	119.6	27	2	72	38.2	36	2.2	33.8		5	180	67.2	66	1.2	85.8	27								
+	Б1.О.04	Управление проектами		2			3	108	108	16.2	91.8		3	108	16.2	16	0.2	91.8																
+	Б1.О.04.01	Управление проектами					2	72	72	4	68		2	72	4	4		68																
+	Б1.О.04.02	Управление научными проектами		2			1	36	36	12.2	23.8		1	36	12.2	12	0.2	23.8																
+	Б1.О.05	Коммуникативные технологии межкультурного взаимодействия и саморазвитие		22			4	144	144	22.4	121.6		4	144	22.4	22	0.4	121.6																
+	Б1.О.05.01	Культура и межкультурное взаимодействие в современном мире		2			2	72	72	8.2	63.8		2	72	8.2	8	0.2	63.8																
+	Б1.О.05.02	Практикум по саморазвитию и психопрофилактике		2			2	72	72	14.2	57.8		2	72	14.2	14	0.2	57.8																
+	Б1.О.06	Экономическое управление, менеджмент и маркетинг в аппаратостроении	3	2			4	144	144	69.4	47.6	27	2	72	36.2	36	0.2	35.8		2	72	33.2	32	1.2	11.8	27								
+	Б1.О.07	Компьютерное проектирование технологических машин и оборудования	3	2			7	252	252	65.4	159.6	27	1	36	4.2	4	0.2	31.8		6	216	61.2	60	1.2	127.8	27								
+	Б1.О.08	Проектирование нестандартного оборудования аппаратостроительного производства		4			5	180	180	36.2	143.8									5	180	36.2	36	0.2	143.8									
+	Б1.О.09	Основы оптимизации аппаратурного оформления тепломассообменных процессов		4			4	144	144	36.2	107.8									4	144	36.2	36	0.2	107.8									
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						35	1260	1260	322.8	712.2	225	20	720	177	172	5	399	144	12	432	112.6	108	4.6	265.4	54	3	108	33.2	32	1.2	47.8	27		
+	Б1.В.01	Методы 3D-моделирования и оптимизация технологических процессов	1				5	180	180	37.2	106.8	36	5	180	37.2	36	1.2	106.8	36															
+	Б1.В.02	Энерго- и ресурсосберегающие процессы создания аппаратуры		4			2	72	72	36.2	35.8									2	72	36.2	36	0.2	35.8									
+	Б1.В.03	Теоретические основы изготовления технологического оборудования	1				5	180	180	37.2	106.8	36	5	180	37.2	36	1.2	106.8	36															
+	Б1.В.04	Оборудование механообработывающих производств	3				5	180	180	37.2	115.8	27								5	180	37.2	36	1.2	115.8	27								
+	Б1.В.05	Новые аппаратостроительные стали и сплавы	2	1			5	180	180	69.4	74.6	36	5	180	69.4	68	1.4	74.6	36															
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	1				5	180	180	33.2	110.8	36	5	180	33.2	32	1.2	110.8	36															
+	Б1.В.ДВ.01.01	Инжиниринг технологического оборудования	1				5	180	180	33.2	110.8	36	5	180	33.2	32	1.2	110.8	36															
-	Б1.В.ДВ.01.02	Методы проектирования и изготовления аппаратуры	1				5	180	180	33.2	110.8	36	5	180	33.2	32	1.2	110.8	36															
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	4			4	5	180	180	39.2	113.8	27								5	180	39.2	36	3.2	113.8	27								
+	Б1.В.ДВ.02.01	Теоретические основы теплотехники и теплопередачи	4			4	5	180	180	39.2	113.8	27								5	180	39.2	36	3.2	113.8	27								
-	Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы оптимизации тепломассообменных процессов	4			4	5	180	180	39.2	113.8	27								5	180	39.2	36	3.2	113.8	27								
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	5				3	108	108	33.2	47.8	27													3	108	33.2	32	1.2	47.8	27			
+	Б1.В.ДВ.03.01	Энергоресурсоэффективное оборудование химических и нефтехимических производств	5				3	108	108	33.2	47.8	27												3	108	33.2	32	1.2	47.8	27				
-	Б1.В.ДВ.03.02	Современное оборудование предприятий топливно-энергетического комплекса	5				3	108	108	33.2	47.8	27												3	108	33.2	32	1.2	47.8	27				
Блок 2. Практика						31	1116	1116	30	1086		10	360	9	2	7	351		9	324	12	4	8	312		12	432	9	2	7	423			
Обязательная часть						16	576	576	25	551		4	144	7	2	5	137		9	324	12	4	8	312		3	108	6	2	4	102			
+	Б2.О.01	Учебная практика		245	1		16	576	576	25	551		4	144	7	2	5	137		9	324	12	4	8	312		3	108	6	2	4	102		
+	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика			1		3	108	108	1	107		3	108	1	1	107																	
+	Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа		245			13	468	468	24	444		1	36	6	2	4	30		9	324	12	4	8	312		3	108	6	2	4	102		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						15	540	540	5	535		6	216	2	2	214										9	324	3	3	321				
+	Б2.В.01	Производственная практика			25		15	540	540	5	535		6	216	2	2	214							9	324	3	3	321						

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; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
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; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.О.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4
Б1.О.02	Методология аппаратостроительного инжиниринга	УК-1; ОПК-14
Б1.О.03	Компьютерные технологии в машиностроении	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-13; ПК-9
Б1.О.04	Управление проектами	УК-2; УК-3
Б1.О.04.01	Управление проектами	УК-2; УК-3
Б1.О.04.02	Управление научными проектами	УК-2
Б1.О.05	Коммуникативные технологии межкультурного взаимодействия и саморазвитие	УК-5; УК-6
Б1.О.05.01	Культура и межкультурное взаимодействие в современном мире	УК-5
Б1.О.05.02	Практикум по саморазвитию и психопрофилактике	УК-6
Б1.О.06	Экономическое управление, менеджмент и маркетинг в аппаратостроении	ОПК-8
Б1.О.07	Компьютерное проектирование технологических машин и оборудования	ОПК-1; ОПК-9; ОПК-12; ПК-9
Б1.О.08	Проектирование нестандартного оборудования аппаратостроительного производства	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-8
Б1.О.09	Основы оптимизации аппаратурного оформления тепломассообменных процессов	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-11; ПК-10
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б1.В.01	Методы 3D-моделирования и оптимизация технологических процессов	ПК-1; ПК-7; ПК-9; ПК-11
Б1.В.02	Энерго- и ресурсосберегающие процессы создания аппаратуры	ПК-2; ПК-3
Б1.В.03	Теоретические основы изготовления технологического оборудования	ПК-4; ПК-8
Б1.В.04	Оборудование механообрабатывающих производств	ПК-2
Б1.В.05	Новые аппаратостроительные стали и сплавы	ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-7; ПК-8
Б1.В.ДВ.01.01	Инжиниринг технологического оборудования	ПК-7; ПК-8
Б1.В.ДВ.01.02	Методы проектирования и изготовления аппаратуры	ПК-7; ПК-8
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-2; ПК-10
Б1.В.ДВ.02.01	Теоретические основы теплотехники и теплопередач	ПК-2; ПК-10
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы оптимизации тепломассообменных процессов	ПК-2; ПК-10
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-5; ПК-7; ПК-9

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.03.01	Энергоресурсоэффективное оборудование химических и нефтехимических производств	ПК-5; ПК-7; ПК-9
Б1.В.ДВ.03.02	Современное оборудование предприятий топливно-энергетического комплекса	ПК-5; ПК-7; ПК-9
Б2	Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14
Б2.О.01	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б2.В.01	Производственная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б2.В.01.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б2.В.01.02(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
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; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б3.01(Д)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты 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; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
ФТД	Факультативные дисциплины	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12; ПК-5; ПК-10
ФТД.01	Энергоэффективные методы повышения надежности аппаратуры	ОПК-12; ПК-10
ФТД.02	Патентоведение	ПК-5
ФТД.03	Бережливое производство нефтегазохимической аппаратуры	ОПК-7; ОПК-10

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	ПК-4; ПК-5; ПК-6	
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-4; ПК-5; ПК-6	Высшее образование - специалитет, магистратура
В/01.6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	ПК-5; ПК-6	
ТД.1	Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	ПК-5; ПК-6	
В/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-4	
ТД.2	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	ПК-4	
40.083	СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11	
В	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11	Высшее образование - бакалавриат или Высшее образование - магистратура или специалитет
В/01.6	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1; ПК-8	
ТД.1	Анализ с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1	
ТД.3	Разработка с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	ПК-8	
В/02.6	Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-7; ПК-9	
ТД.2	Выбор с применением CAD-, CAPP-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности	ПК-7; ПК-9	
В/03.6	Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими	ПК-2; ПК-3; ПК-10	
ТД.2	Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности	ПК-2; ПК-10	

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
ТД.4	Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности	ПК-3	
В/04.6	Организация информации в базах данных САРР-систем	ПК-11	
ТД.2	Ведение баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	ПК-11	

	Итого					Курс 1			Курс 2			Курс 3		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6
				Не менее	Факт									
Итого (с факультативами)				114	126	48	25	23	50	25	25	28	28	
Итого по ОП (без факультативов)				110	120	48	25	23	48	24	24	24	24	
Дисциплины (модули)	56%	44%	37.1%	80	80	38	22	16	39	23	16	3	3	
Обязательная часть					45	18	4	14	27	18	9			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					35	20	18	2	12	5	7	3	3	
Практика	52%	48%	0%	21	31	10	3	7	9	1	8	12	12	
Обязательная часть					16	4	3	1	9	1	8	3	3	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					15	6		6				9	9	
Государственная итоговая аттестация				9	9							9	9	
Факультативные дисциплины				4	6				2	1	1	4	4	
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				42	-	42.8	36	-	42.5	51.4	-	33.3	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)				22.2	-	27	12	-	33.8	9	-	27	
	в период гос. экзаменов					-			-			-		
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				11	-	13.1	12.2	-	13.7	9.1	-	4	
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				817.8	-	208.2	188.6	-	240	147.8	-	33.2	
	Блок Б2				30	-	1	8	-	6	6	-	9	
	Блок Б3				21	-			-			-	21	
	Блок ФТД				144.8	-			-	28.2	32.2	-	84.4	
	Итого по всем блокам				1013.6	-	209.2	196.6	-	274.2	186	-	147.6	
Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП				10.5	-	12.8	11.7	-	13.2	8.6	-	3.4	
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					4	3	1	6	5	1	2	2	
	ЗАЧЕТ (За)					11	3	8	4		4	1	1	
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					2	1	1				1	1	
	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)					1		1	1		1			
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					39.35%								
Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					50.8%									
Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					28.4%									