Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

УТВЕРЖДЕН
ученым советом УГАТУ,
председатель ученого совета, ректор
_____ С.В. Новиков
протокол от 11.05.2022 № 5

УЧЕБНЫЙ ПЛАН № 1611

по программе магистратуры

24.04.05

Направление: 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
Направленность (профиль): Авиационная и ракетно-космическая теплотехника

3121 Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

Факультет авиационных двигателей, энергетики и транспорта

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; проектный

Квалификация: магистр
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022
Образовательный стандарт 74
05.02.2018

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет»

Рабочий учебный план № 1611

Направление: 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
Направленность (профиль): Авиационная и ракетно-космическая теплотехника
Год начала подготовки: 2022

Квалификация выпускника - магистр
Срок обучения - 2 года
Форма обучения - очная

Дисциплины		Трудоемкость		Распределение объема учебной нагрузки по видам занятий (час)								Форма итогового контроля (номер семестра)							1 семестр									2 семестр									3 семестр									4 семестр									
		в з.е.	в часах	Всего теоретическое обучение	Аудиторная	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР	Самост. работа	Контроль	Количество недель	Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курс. проект	Курс. работа	Коллоквиум	Реч.-граф работа	з.е.	Всего теоретическое обучение	Аудиторная	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР	Самост. работа	Контроль	Количество недель	з.е.	Всего теоретическое обучение	Аудиторная	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР	Самост. работа	Контроль	Количество недель	з.е.	Всего теоретическое обучение	Аудиторная	Лекции	Лабораторные	Практические	КСР	Самост. работа	Контроль	Количество недель	Количество недель
Блок 1. Дисциплины (модули)		60	2160	1872	686	192	168	266	60	1186	288									24	756	276	80	60	112	24	480	108		30	927	344	84	108	122	30	583	153		6	189	66	28		32	6	123	27									
	Обязательная часть	18	648	540	182	48		116	18	358	108									8	243	78	20		50	8	165	45		6	171	64	12		46	6	107	45		4	126	40	16		20	4	86	18									
Б1.О.01	Иностранный язык	6	216	171	68			62	6	103	45		2	1						3	99	33			30	3	66	9		3	72	35			32	3	37	36																		3958
Б1.О.02	Философия, логика и методология науки	3	108	99	29	12		14	3	70	9			2																3	99	29	12		14	3	70	9																		3956
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	2	72	63	20	8		10	2	43	9			3																										2	63	20	8		10	2	43	9									3958
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	2	72	63	20	8		10	2	43	9			3																										2	63	20	8		10	2	43	9									3571
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	5	180	144	45	20		20	5	99	36		1							5	144	45	20		20	5	99	36																												3121
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	42	1512	1332	504	144	168	150	42	828	180									16	513	198	60	60	62	16	315	63		24	756	280	72	108	76	24	476	108		2	63	26	12		12	2	37	9									
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	6	216	180	60	16	24	14	6	120	36		1							6	180	60	16	24	14	6	120	36																												3121
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	4	144	135	48	16	8	20	4	87	9				2															4	135	48	16	8	20	4	87	9																		3121
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	5	180	144	55	12	36	2	5	89	36		2																	5	144	55	12	36	2	5	89	36																		3121
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	6	216	198	74	26	16	26	6	124	18			1	2					2	63	36	14	8	12	2	27	9		4	135	38	12	8	14	4	97	9																		3121
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	6	216	180	84	24	20	34	6	96	36		2						1	2	72	32	12	8	10	2	40			4	108	52	12	12	24	4	56	36																		3121
Б1.В.06	Системный анализ	2	72	63	26	12		12	2	37	9			3																										2	63	26	12		12	2	37	9									3271
Б1.В.Д В.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	3	108	99	41	12		26	3	58	9			1						3	99	41	12		26	3	58	9																												3121
Б1.В.Д В.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	3	108	99	41	12		26	3	58	9			1						3	99	41	12		26	3	58	9																												3121
Б1.В.Д В.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	4	144	135	44	12	12	16	4	91	9				2															4	135	44	12	12	16	4	91	9																		3171
Б1.В.Д В.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	4	144	135	44	12	12	16	4	91	9				2															4	135	44	12	12	16	4	91	9																		3171
Б1.В.Д В.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	3	108	99	43	8	32		3	56	9			2																3	99	43	8	32		3	56	9																		3121
Б1.В.Д В.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	3	108	99	43	8	32		3	56	9			2																3	99	43	8	32		3	56	9																		3121
Б1.В.Д В.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	3	108	99	29	6	20		3	70	9				1					3	99	29	6	20		3	70	9																												3121
Б1.В.Д В.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	3	108	99	29	6	20		3	70	9				1					3	99	29	6	20		3	70	9																												3121
Блок 2. Практика		54	1944	1890						1890	54	72								3	99						99	9	16	3	99						99	9	21	21	738						738	18	17	27	954						954	18	18	
	Обязательная часть	39	1404	1377						1377	27	48																		3	99						99	9	21	15	531						531	9	13	21	747						747	9	14	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	18	648	630						630	18	34		2,3																3	99						99	9	21	15	531						531	9	13								3121
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	21	756	747						747	9	14			4	4																																		21	747					747	9	14	3121
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	15	540	513						513	27	24								3	99						99	9	16											6	207						207	9	4	6	207						207	9	4	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	3	108	99						99	9	16		1						3	99						99	9	16											6	207						207	9	4								3121
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	6	216	207						207	9	4			3																									6	207						207	9	4								3121
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	6	216	207						207	9	4			4																																6	207					207	9	4	3121
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		6	216	216						216		5																																				6	216					216		5	
	Обязательная часть	6	216	216						216		5																																				6	216					216		5	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6	216	216						216		5																																				6	216					216		5	3121
Факультативные дисциплины		3	108	90	42	16	26			48	18																			3	90	42	16	26			48	18																		
ФТД.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	1	36	27	18	8	10			9	9			2																1	27	18	8	10			9	9																		3121
ФТД.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	2	72	63	24	8	16			39	9			2																2	63	24	8	16			39	9																		3121
Всего по программе		120	4320	3978	686	192	168	266	60	3292	342	77								27	855	276	80	60	112	24	579	117	16	33	1026	344	84	108	122	30	682	162	21	27	927	66	28		32	6	861	45	17	33	1170						1170	18	23	

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ № 1611

Направление: 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
Квалификация выпускника - магистр

Направленность (профиль): Авиационная и ракетно-космическая теплотехника
Срок обучения - 2 года

Год начала подготовки: 2022
Форма обучения - очная

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	УК1
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б1.В.06	Системный анализ	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	
УК-1.2	Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	УК1
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б1.В.06	Системный анализ	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	Формирует возможные варианты решения задач	УК1
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б1.В.06	Системный анализ	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	УК2
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	УК3
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	УК3
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	
Б3.01	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	УК
УК-4.1	Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	УК4
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2	Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	УК4
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.3	Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	УК4
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	УК5
Б1.О.02	Философия, логика и методология науки	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2	Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	УК5
Б1.О.02	Философия, логика и методология науки	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК6
Б1.В.06	Системный анализ	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	
УК-6.2	Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК6
Б1.В.06	Системный анализ	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	
ОПК-1	Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчётов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок	ОПК
ОПК-1.1	Знать требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ	ОПК1
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Уметь подготавливатьнаучно-технические отчеты, обзоры по результатам выполненных исследований и разработок	ОПК1
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеть навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	ОПК1
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок; использовать стандартные пакеты прикладных программ; способен к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований; организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельноятн	ОПК
ОПК-2.1	Знать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок в профессиональной деятельности	ОПК2
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Уметь применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК2
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Иметь навыки соблюдения требований информационной безопасности в профессиональной деятельности	ОПК2
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	

Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.4	Знать современные принципы, методы и основы конструирования сложных технических систем	ОПК2
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.5	Уметь использовать специализированные и универсальные автоматизированные системы с учетом их возможностей, требуемых ресурсов и качества результатов	ОПК2
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.6	Владеть навыками рационального использования средств системы моделирования	ОПК2
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений по направлению подготовки, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы	ОПК
ОПК-3.1	Знать этапы проведения патентных исследований, порядок подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы	ОПК3
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Уметь проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений, подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы	ОПК3
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеть навыками проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений, подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы	ОПК3
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для постановки и решения научно-технических задач по направлению подготовки	ОПК
ОПК-4.1	Знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики	ОПК4
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.2	Уметь разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов при решении научно-технических задач по направлению двигатели и энергоустановки летательных аппаратов	ОПК4
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Иметь навыки интерпретации физических и математических моделей при решении научно-технических задач по двигателям и энергоустановкам летательных аппаратов	ОПК4
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен участвать в работе проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех этапах жизненного цикла	ОПК
ОПК-5.1	Знать структуру и организацию работы проектно-конструкторских подразделений ОКБ, знать основные производственные функции конструкторских, расчетных, плановых, производственно-технологических, экономических и испытательных подразделений	ОПК5
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Уметь разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по двигателям и энергоустановкам летательных аппаратов, осуществлять работы по соответствию результатов проектно-конструкторской деятельности требованиям технического задания и современным достижениям науки и техники	ОПК5
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Иметь навыки организации работы коллектива исполнителей, обоснования принятия научно-технических и организационных решений, обеспечению связи конструкторских, расчетных, планово-экономических и испытательных подразделений при реализации проектов	ОПК5
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1	Способность находить и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний (в том числе и численных), проводить обработку и анализ результатов с оформлением технической документации	ПК
ПК-1.1	Находить и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, формулировать тему и задачи исследования	ПК1
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Разрабатывать методики и организовывать проведение измерений	ПК1
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3	Проводить обработку и анализ результатов измерений	ПК1
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	

Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способность осуществлять подготовку технических заданий на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий, проводить различные технические расчёты, составлять описание принципов действия и устройства проектируемых деталей и узлов двигателя с обоснованием принятых технических решений	ПК
ПК-2.1	Знать основные требования и основные стадии подготовки техзаданий на разработку сложных технических объектов	ПК2
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2	Уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных технических изделий	ПК2
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Уметь проводить технические расчёты узлов авиационной и ракетно-космической техники	ПК2
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способность выбирать способы реализации и организации метрологического обеспечения основных технологических процессов при изготовлении основных деталей и узлов авиационных, ракетных двигателей и энергоустановок летательных аппаратов	ПК
ПК-3.1	Знать основные подходы для огранизации метрологического обеспечения	ПК3
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.2	Уметь обосновать возможные причины и определить источник погрешности	ПК3
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Координация разработки, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей. Способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать решения в условиях различных мнений, определять порядок выполнения работ, осуществлять поиск оптимальных решений при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, осуществлять работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий	ПК
ПК-4.1	Знать основные этапы жизненного цикла проектируемых изделий, уметь координировать проводимые разработки и расчёты.	ПК4
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.2	Уметь формировать структуру и порядок проведения работ, оптимизировать параметры и характеристики проектируемых изделий.	ПК4
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	

Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.3	Знать современные направления по совершенствованию, модернизации унификации проектируемых сложных технических объектов.	ПК4
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, разработке научно-методических и учебно-методических материалов, совершенствованию и развитию своего профессионального уровня	ПК
ПК-5.1	Зать основные приёмы и подходы по самообучению и повышению уровня самомотивации.	ПК5
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	
ФТД.В.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	
ПК-5.2	Знать основные требования к разработке научно-методических и учебно-методических материалов.	ПК5
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	
ФТД.В.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	
ПК-5.3	Знать основные мировые тенденции по развитию науки и техники по направлению исследования и требования к уровню подготовки специалистов.	ПК5
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	
ФТД.В.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ № 1611

Направление: 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
Направленность (профиль): Авиационная и ракетно-космическая теплотехника
Год начала подготовки: 2022

Квалификация выпускника - магистр
Срок обучения - 2 года
Форма обучения - очная

Индекс	Наименование	Кафедра	Формируемые компетенции
Б1	**Дисциплины (модули)**		**ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-2.4,ОПК-2.5,ОПК-2.6,ОПК-3.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-2.1,УК-3.1,УК-3.2,УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,УК-5.1,УК-5.2,УК-6.1,УК-6.2**
Б1.О	**Базовые**		**ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-2.4,ОПК-2.5,ОПК-2.6,ОПК-3.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-2.1,УК-3.1,УК-3.2,УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,УК-5.1,УК-5.2**
Б1.О.01	Иностранный язык	3958	УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,ОПК-2.1,ОПК-2.3
Б1.О.02	Философия, логика и методология науки	3956	УК-5.1,УК-5.2
Б1.О.03	Технология подготовки текста и презентации научной работы	3958	УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.3,ОПК-3.1
Б1.О.04	Основы предпринимательства и коммерциализация НИОКР	3571	УК-2.1,УК-3.1,УК-3.2,ОПК-3.1,ОПК-5.3,ОПК-5.1
Б1.О.05	Современные проблемы создания двигателей ЛА	3121	УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-3.1,ОПК-2.4,ОПК-2.5,ОПК-2.6,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-5.2,ОПК-5.1
Б1.В	**Вариативные**		**ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-6.1,УК-6.2**
Б1.В.01	Проектирование высоконапорных компрессоров и эффективных турбин ГТД	3121	ПК-5.1,ПК-1.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-2.1,ПК-2.3,ПК-3.2
Б1.В.02	Автономные энергетические установки	3121	ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-2.1
Б1.В.03	Расчет теплового состояния лопаток турбин ДЛА при помощи ANSYS CFX	3121	ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
Б1.В.04	Автоматизация измерений, методы их обработки и анализа результатов	3121	ПК-1.1,ПК-2.1,ПК-3.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-3.2,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-5.2
Б1.В.05	Прочность теплонапряженных элементов конструкций ДЛА	3121	ПК-2.1,ПК-3.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-3.2,ПК-2.2,ПК-2.3
Б1.В.06	Системный анализ	3271	УК-1.1,УК-6.1,УК-6.2,УК-1.2,УК-1.3
Б1.В.ДВ.01.01	Прикладные программные комплексы для термогазодинамического моделирования ВРД и наземных ЭУ	3121	ПК-2.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-2.2,ПК-2.3
Б1.В.ДВ.01.02	Анализ рабочих процессов в наземных и авиационных энергоустановках при помощи прикладных программных комплексов	3121	ПК-2.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-2.2,ПК-2.3
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	3171	ПК-5.1,ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2
Б1.В.ДВ.02.02	Расчет элементов конструкций ДЛА из композиционных материалов	3171	ПК-5.1,ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2
Б1.В.ДВ.03.01	Разработка CAD-моделей сложных технических объектов	3121	ПК-5.3,ПК-1.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-2.1,ПК-2.2
Б1.В.ДВ.03.02	3D твердотельное моделирование элементов ДЛА	3121	ПК-5.3,ПК-1.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-2.1,ПК-2.2
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет теплообменных процессов в элементах конструкций ДЛА в пакете ANSYS	3121	ПК-5.3,ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.3
Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование процесса теплообмена в конструкции ДЛА в пакете ANSYS	3121	ПК-5.3,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-2.1,ПК-2.3,ПК-1.1
Б2	**Практики**		**ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3**
Б2.О	**Базовые**		**ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3**
Б2.О.01	Производственная практика: Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	3121	ОПК-1.1,ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-4.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-1.2,ОПК-1.3
Б2.О.02	Производственная практика: Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)	3121	ОПК-1.1,ОПК-2.1,ОПК-3.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.3,ОПК-5.2,ОПК-5.1
Б2.В	**Вариативные**		**ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3**
Б2.В.01	Учебная практика: Учебная практика (научно-исследовательская работа)	3121	ПК-1.1,ПК-3.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-3.2,ПК-1.2,ПК-1.3
Б2.В.02	Производственная практика: Производственная практика 3 (проектно-конструкторская практика)	3121	ПК-1.1,ПК-2.1,ПК-3.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-3.2,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.2,ПК-1.3
Б2.В.03	Производственная практика: Преддипломная практика (преддипломная практика)	3121	ПК-1.1,ПК-2.1,ПК-3.1,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-3.2,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.2,ПК-1.3
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-2.4,ОПК-2.5,ОПК-2.6,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-2.1,УК-3.1,УК-3.2,УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,УК-5.1,УК-5.2,УК-6.1,УК-6.2**
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	3121	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-2.4,ОПК-2.5,ОПК-2.6,ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,УК-2.1,УК-3.1,УК-3.2,УК-4.1,УК-4.2,УК-4.3,УК-5.1,УК-5.2,УК-6.1,УК-6.2
ФТД	**Факультативы**		**ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-1.1,УК-2.1,УК-6.1,УК-6.2**
ФТД.01	Моделирование процессов горения в камерах сгорания ГТД	3121	УК-6.1,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-6.2
ФТД.02	Цифровые двойники сложных технических объектов	3121	ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,УК-1.1,УК-2.1