

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструкция ракет-носителей и летательных аппаратов

Направление подготовки/ специальность	15.04.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технологии космического материаловедения		
Специализация	Технологии космического материаловедения		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК(У)-1.В1	Владеет опытом применения методов решения научных и технических проблем в машиностроении в том числе в РКТ
		ОПК(У)-1.У1	Умеет применять методы решения научных и технических проблем в машиностроении
		ОПК(У)-1.У2	Умеет решать проблемы проектирования и изготовления изделий ракетно-космической техники
		ОПК(У)-1.31	Знает методы решения научных и технических проблем в машиностроении и ракетно-космической отрасли
ОПК(У)-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.У1	Умеет применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения
		ОПК(У)-2.У2	Умеет использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач
		ОПК(У)-2.31	Знает современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике
		ОПК(У)-2.32	Знает пакеты прикладных программ и компьютерной графике
ОПК(У)-14	Способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК(У)-14.В1	Владеет навыками выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
		ОПК(У)-14.У1	Умеет выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
		ОПК(У)-14.31	Знает аналитические и численные методы, используемые при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ПК(У)-9	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
		ПК(У)-9.У1	Умеет разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов
		ПК(У)-9.31	Знает принципы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать и понимать устройство, работу и процессы, происходящие в изделиях ракетно-космической техники	ОПК(У)-1
РД2	Уметь анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники	ОПК(У)-2, ОПК(У)-14, ПК(У)-9
РД3	Уметь обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости ракетных конструкций	ОПК(У)-14 ПК(У)-9

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основы конструирования ракет-носителей и летательных аппарат	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 2 Последовательность разработки конструкции ракет-носителей	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3 Нагрузки, действующие на ракету. Устойчивость ракет-носителей	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 4 Конструирование топливных отсеков	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5 Конструктивно-силовые схемы сухих отсеков корпуса ракеты	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Практические занятия	
	РД-3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16
Раздел (модуль) 6 Системы разделения ступеней и отделения головной части. Конструкция элементов специального назначения	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Практические занятия	
	РД-3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Евстафьев, В. А. Конструирование космических аппаратов : учебное пособие / В. А. Евстафьев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, [б. г.]. — Часть 1 — 2018. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122054> (дата обращения: 10.05.2020).
2. Введение в ракетно-космическую технику : учебное пособие : в 2 томах / А. П. Аверьянов, Л. Г. Азаренко, Г. Г. Вокин [и др.] ; под общей редакцией Г. Г. Вокина. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2018. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0195-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108636> (дата обращения: 10.05.2020).
3. Введение в ракетно-космическую технику : учебное пособие : в 2 томах / А. П. Аверьянов, Л. Г. Азаренко, Г. Г. Вокин [и др.] ; под общей редакцией Г. Г. Вокина. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 2 — 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-9729-0196-8. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108637> (дата обращения: 10.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Людоговский, П. Л. Основы проектирования сборочной оснастки в технологиях производства летательных аппаратов : учебное пособие / П. Л. Людоговский. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2016. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149572> (дата обращения: 23.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Резник, С. В. Постановка тепловых испытаний элементов композитных стержневых космических конструкций : учебное пособие / С. В. Резник, О. В. Денисов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 : Моделирование температурного состояния стержневых космических конструкций — 2014. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58408> (дата обращения: 10.05.2020)
6. Резник, С. В. Постановка тепловых испытаний элементов композитных стержневых космических конструкций : методические указания / С. В. Резник, О. В. Денисов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 : Экспериментальные исследования — 2016. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103451> (дата обращения: 10.05.2020)
7. Электрические ракетные двигатели космических аппаратов и их влияние на радиосистемы космической связи : монография / Н. А. Важенин, В. А. Обухов, А. П. Плохих, Г. А. Попов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-9221-1410-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49101> (дата обращения: 10.05.2020).

Дополнительная литература:

1. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) : учебное пособие / В. П. Мишин, В. К. Безвербый, Б. М. Панкратов, В. И. Зернов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2005. — 375 с. — ISBN 5-217-03174-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/812> (дата обращения: 10.05.2020).
2. Разработка систем космических аппаратов / под редакцией П. Фортеस्कью [и др.]. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 764 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87980> (дата обращения: 10.05.2020)
3. Зимин, В. Н. Механика трансформируемых крупногабаритных космических конструкций. В 2 частях. / В. Н. Зимин, С. В. Борzych. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 67 с.
4. Конструкция и проектирование комбинированных ракетных двигателей на твердом топливе : учебник / Б. В. Обносов, В. А. Сорокин, Л. С. Яновский [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2012. — 303 с. — Текст : электронный . URL: <https://e.lanbook.com/book/106299> (дата обращения: 10.05.2020).
5. Стрижиус, В. Е. Методы расчета усталостной долговечности элементов авиаконструкций : справочное пособие / В. Е. Стрижиус. — Москва : Машиностроение, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-94275-652-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5797> (дата обращения: 10.05.2020).
6. Проектирование и отработка ракетно-прямоточных двигателей на твердом топливе : учебное пособие / В. А. Сорокин, Л. С. Яновский, Д. А. Ягодников [и др.] ; под общей редакцией А. Сорокина. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 317 с — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106453> (дата обращения: 10.05.2020).

7. Синильщиков, В. Б. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы : учебное пособие / В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 129 с. — ISBN 978-5-85546-561-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64112> (дата обращения: 10.05.2020)
8. Гречух, И. Н. Прочность ракетных конструкций : учебное пособие / И. Н. Гречух, Л. И. Гречух. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 251 с. — ISBN 978-5-8149-2862-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149078> (дата обращения: 23.05.2020)
9. Глазков, Ю. Ф. Специальные главы прочности. Расчет тонкостенных и стержневых конструкций методом конечных элементов : учебное пособие / Ю. Ф. Глазков. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69416> (дата обращения: 23.05.2020)
10. Никитенко, В. И. Влияние невесомости на функционирование различных систем при полете космического аппарата : учебное пособие / В. И. Никитенко, А. С. Попов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 30 с. — ISBN 978-5-7038-3719-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52317> (дата обращения: 10.05.2020).

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Журнал «Русский космос» <https://www.roscosmos.ru/rkosmos/>
2. Научно-технический журнал «Авиационная промышленность» https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7638, <http://apniat.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Lazarus; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; PSF Python 3; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer