

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Материалы для космоса		
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	15.04.01 Машиностроение	
	Технологии космического материаловедения	
	Технологии космического материаловедения	
	высшее образование - магистратура	
Курс	1	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8
	Практические занятия	32
	Лабораторные занятия	40
	ВСЕГО	80
Самостоятельная работа, ч		136
ИТОГО, ч		216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, курсовой проект	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
ДОПК(У)-1	Способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований, создавать и редактировать тексты профессионального назначения	ДОПК(У)- 1.B1	Владеет навыками организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний
		ДОПК(У)-1.B2	Владеет навыками планирования эксперимента в контексте поставленной технологической задачи машиностроительного производства
		ДОПК(У)-1.У1	Умеет организовывать научно-исследовательскую деятельность для решения технологических задач машиностроительного производства
		ДОПК(У)-1.У2	Умеет планировать экспериментальные исследования, составлять научно-технический отчет и презентовать результаты исследований
		ДОПК(У)-1.31	Знает принципы и методологию организации научного труда для решения технологических задач машиностроения
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК(У)-1.B1	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 ракетно-космической отрасли
		ОПК(У)-1.32	Знает проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий и изделий ракетно-космической отрасли
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.31	Знает современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике
		ОПК(У)-2.У1	Умеет применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения
		ОПК(У)-2.35	Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
ОПК(У)-12	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ОПК(У)-12.B1	Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области ракетостроения
		ОПК(У)-12.У1	Умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области ракетостроения
		ОПК(У)-12.31	Знает структуру научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области ракетостроения

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследования получения новых материалов	ДОПК(У)-1м ОПК(У)-1 ОПК(У)-12
РД-2	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	ОПК(У)-12
РД-3	Выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области современных технологий обработки материалов	ДОПК(У)-1
РД-4	Применять математические и инженерные знания для исследования новых материалов	ОПК(У)-1 ОПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

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. <i>Материалы и конструкции для космоса</i>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	10
	РД-3	Лабораторные занятия	8
	РД-4	Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 2. <i>Взаимодействие материалов с космической средой</i>		Лекции	2
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 3. <i>Механические и динамические характеристики материалов для космоса</i>		Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 4. <i>Современные тенденции развития космического материаловедения</i>		Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	21

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. [Мельников, Александр Григорьевич](http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m068.pdf). Материаловедение. Словарь терминов и определений [Электронный ресурс] / А. Г. Мельников, Ху Вэньсяо, Лю Битао; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 775 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m068.pdf>
2. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов; под ред. А. Л. Галиновского. — Москва: Юрайт, 2020. — 114 с.: ил.. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 113-114. — Обозначения и сокращения: с. 5.. — ISBN 978-5-534-12043-1.

3. Материаловедение Ч. 1 : Материаловедение. Часть 1. Ч. 1. — Москва: МИСИС, 2004. — 143 с.. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки.
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/117126> (контент)
4. Безгинов Р. О. Проектирование защитных корпусов бортового оборудования авиакосмической техники на основе программного обеспечения "Meza" / Р. О. Безгинов, М. А. Мишин; науч. рук. Р. А. Кректулева // Космическое приборостроение сборник научных трудов II Всероссийского форума школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, г. Томск, 10-12 апреля 2014 г.: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2014 . — [С. 241-244] . — Заглавие с титульного экрана. — [Библиогр.: с. 244 (3 назв.)]. — Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C22/079.pdf> (контент)
5. Прогрессивные технологии нанесения покрытий : монография / С. В. Авдейчик [и др.]; под ред. А. В. Киричека. — Москва: Спектр, 2012. — 269 с.: ил.. — Машиностроение: технологии, оборудование, кадры. — Библиография в конце разделов.. — ISBN 978-5-4442-0010-0.

Дополнительная литература

1. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Пирайнен В.Ю. Специальные материалы в машиностроении: учебник [Электронный ресурс] / 2019.- 664 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/118630/#96>
2. Мильковский А.Г., Данилюк А.Ю., Крикалев С.К., Матюшин М.М. Пилотируемая космонавтика России. Издательство "Физматлит" НПО Композит это ведущая организация Федерального космического агентства России в области материаловедения для ракетно-космической техники (РКТ). Монография.- 2015.- 252 стр.
3. Кукк К.И. Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее. Издательство "Горячая линия-Телеком". Значительные сдвиги происходят в области космического материаловедения. До настоящего времени сухая масса космических изделий, в основном, определялась металлами. 2017-256 стр.
4. Белоус А.И., Солодуха В.А., Шведов С.В. Космическая электроника. В 2-х книгах. Книга 1. Издательство "Техносфера" – 2015.-696 стр.
5. Резник С.В., Денисов О.В. Постановка тепловых испытаний элементов композитных стержневых космических конструкций. Часть 1: Моделирование температурного состояния стержневых космических конструкций: учеб. Пособие Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. Учебное пособие. - 2014. -54 стр.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. *Материаловедение и технология конструкционных материалов*
<https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=845>
2. *Инженерия будущего* https://openedu.tpu.ru/courses/course-v1:TPU+IL_2+2016_C2/about
3. *Применение аддитивных технологий в 3D-печати и прототипировании*
<https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=1331>
4. *Космическое материаловедение. Михаил Михайлов*
https://www.youtube.com/watch?v=0KX6_OtsPZA
5. *Специалисты будущего - Материаловедение и технологии материалов*
<https://www.youtube.com/watch?v=H3oQUG4IXKs>

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**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Lazarus; MathWorks MATLAB Full Suite R2020a; 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; WinDjView