

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии и оборудование для специальных методов обработки материалов		
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	15.04.01 Машиностроение	
	Технологии космического материаловедения	
	Технологии космического материаловедения	
	высшее образование - магистратура	
Курс	2	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.B1	Владеет опытом применения методов решения научных и технических проблем в машиностроении в том числе в РКТ
		ОПК(У)-1.Y1	Умеет применять методы решения научных и технических проблем в ракетно-космической отрасли
		ОПК(У)-1.Y2	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	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.Y1	Умеет применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения
		ОПК(У)-2.Y2	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	Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК(У)-14.B1	Владеет навыками выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении и ракетно-космической отрасли
		ОПК(У)-14.Y1	Умеет выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении и ракетно-космической отрасли
		ОПК(У)-14.31	Знает аналитические и численные методы, используемые при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении и ракетно-космической отрасли
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.B1	Владеет опытом разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
		ПК(У)-9.Y1	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	
РД-1	Знать углубленные фундаментальные знания об особенностях строения и структуры специальных сплавов; основных процессах технологии их производства (получение исходных материалов, формование, прессование, спекание, поверхностная обработка и др.)	ОПК(У)-1 ПК(У)-9
РД-2	Знать принципы классификации специальных сплавов и их основные характеристики; традиционные и инновационные методы экспериментальных исследований деталей и изделий, выполненных из таких сплавов; физико-химические основы и современные тенденции развития технического прогресса в области создания новых сплавов со специальными свойствами, а также способы улучшения эксплуатационных характеристик материалов.	ОПК(У)-1 ОПК(У)-2 ОПК(У)-14 ПК(У)-9
РД-3	Обосновывать технологические и эксплуатационные условия работы изделий из выбранных материалов (специальных сплавов) на основе анализа научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов, включая на иностранном языке	ОПК(У)-1 ОПК(У)-2 ПК(У)-9

РД-4	Уметь оценивать физико-механические свойства и проводить контроль качества специальных твердых сплавов; планировать эксперимент для получения данных с целью решения определенной научно-технической задачи; систематизировать данные экспериментальных исследований и технологических процессов; проектировать производственные процессы, совершенствовать методики получения и обработки специальных сплавов	ОПК(У)-2 ОПК(У)-14 ПК(У)-9
РД-5	Уметь проводить оценку основных параметров твердых сплавов на основе металлографических исследований: фазовый состав, плотность и пористость, включения графита, размер структурных составляющих; навыками приготовления образцов из специальных сплавов для лабораторных исследований и умением проводить самостоятельные работы на экспериментальных приборах и установках.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-14 ПК(У)-9

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 1. Специальные сплавы в металлообрабатывающей промышленности	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	-
	РД-3	Лабораторные занятия	-
	РД-4	Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Металловедческие основы твердых сплавов	РД-5	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Технологические операции при производстве твердых сплавов		Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел 4. Методы исследования и контроль качества (свойств) твердых сплавов		Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Способы повышения эксплуатационных свойств поверхности деталей, изготовленных из твердых сплавов		Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Шуваева, Е. А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций : учебное пособие / Е. А. Шуваева, А. С. Перминов. — Москва : МИСИС, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-686-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47490>.
2. [Мельников, Александр Григорьевич](#). 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>
3. 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.
 4. 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)
 5. 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)
 6. 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., Пириайнен В.Ю. Специальные материалы в машиностроении: учебник [Электронный ресурс] / 2019.- 664 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/118630/#96>
2. Левашов, Е. А. Перспективные материалы и технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза: учебное пособие / Е. А. Левашов, А. С. Рогачев, В. В. Курбаткина. — Москва : МИСИС, 2011. — 379 с. — ISBN 978-5-87623-463-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47446>
3. Панин, Виктор Евгеньевич. Наноструктурирование поверхностных слоев конструкционных материалов и нанесение наноструктурных покрытий = Nanostructuring of the surface layers of construction materials and nanostructured coating deposition : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Е. Панин, В. П. Сергеев, А. В. Панин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 20.7 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m02.pdf>
4. Атлас микроструктур конструкционных материалов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П. Егоров [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 22.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m014.pdf>

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. *Применение аддитивных технологий в 3D-печати и прототипировании*
<https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=1331>

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