

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные наукоемкие технологии в ракетно-космической технике

Направление подготовки/ специальность	15.04.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технологии космического материаловедения		
Специализация	Технологии космического материаловедения		
Уровень образования	Магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 15.04.01 Машиностроение (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-2	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-2.В3	Владеет современными информационными технологиями
		УК(У)-2.У3	Умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров
		УК(У)-2.31	Знает жизненный цикл изделий, управление проектом на всех этапах жизненного цикла
		УК(У)-2.33	Знает современные программные средства общего и специального назначения в том числе работающие в режиме удаленного доступа
ДПК (У)-2	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры и отзывы в области профессиональной деятельности	ДПК (У)-2.В2	Владеет опытом расчета технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования
		ДПК (У)-2.У2	Умеет разрабатывать технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования
		ДПК (У)-2.32	Знает способы расчета технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Применять инженерные знания при разработке наукоемких технологий изготовления и обработки новых материалов и изделий из них для ракетно-космической техники	УК(У)-2
РД-2	Применять специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач	ДПК (У)-2
РД-3	Разрабатывать технологические процессы обработки и сборки, использовать новое оборудование и инструменты	
РД-4	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, расчеты на прочность в области современных технологий обработки материалов, производства узлов, деталей и конструкций в ракетно-космической технике	
РД-5	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные высокотехнологические комплексы автоматизированного производства	

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. Наукоемкое производство	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	5
Раздел (модуль) 2. Сборка машин	РД-1 РД-3 РД-4 РД-5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	25
Раздел (модуль) 3. Современные технологии в ракетно-космической технике	РД-1 РД-3 РД-5	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 4. Нанотехнологии в ракетно-космической технике	РД-1 РД-3	Лекции	
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 5. Системы и системный подход в	РД-1 РД-2 РД-4	Лекции	
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	40

машиностроении		Самостоятельная работа	65
Раздел (модуль) 6. Функционирование, структурирование и управление научоемким производством	РД-1	Лекции	
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	5
Раздел (модуль) 7. Обеспечение качества изготовления изделий и сборочных единиц	РД-1	Лекции	
	РД-5	Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	5
Раздел (модуль) 8. Научные основы совершенствования и создания наукоемких производств	РД-1	Лекции	
	РД-3	Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	5
Σ			216

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Суслов, Анатолий Григорьевич. Научные основы технологии машиностроения / А. Г. Суслов, А. М. Дальский. — Москва: Машиностроение, 2002. — 684 с.: ил.. — Библиогр.: с. 678-680.. — ISBN 5-217-03108-5

2. Должиков, Валерий Петрович. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Должиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4,2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m002.pdf> (контент)

3. Должиков, Валерий Петрович. Технология наукоемких машиностроительных производств : электронный курс [Электронный ресурс] / В. П. Должиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра физики высоких технологий в машиностроении (ФВТМ). — Электрон. дан.. — Томск: ТПУ Moodle, 2014. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=67>

4. Должиков, Валерий Петрович. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве [Электронный ресурс] / В. П. Должиков; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 6473 КВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — Учебники Томского политехнического университета. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из сети НТБ ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m36.pdf> (контент)

5. Проектирование технологии: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / Под общ. ред. Ю. М. Соломенцева. — М.: Машиностроение, 1990. — 416 с.

6. Технология машиностроения (специальная часть) / А. А. Гусев и др. — М.: Машиностроение, 1986. — 480 с.

7. Ковшов, Анатолий Николаевич. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 2-е изд., испр.. — СПб.: Лань, 2008. — 320 с.: ил.. — Учебник для вузов. Специальная литература. — Список литературы: с. 309-310. — Предметный указатель: с. 311-314.. — ISBN 978-5-8114-0833-7.

8. Должиков, Валерий Петрович. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Должиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., перераб. и доп.. — 1 компьютерный файл (pdf; 4.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m248.pdf> (контент)
9. Ковшов, Анатолий Николаевич. Основы нанотехнологии в технике : учебное пособие / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. — 2-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2011. — 240 с.: ил.. — Высшее профессиональное образование. Машиностроение. — Библиогр.: с. 238.. — ISBN 978-5-7695-8040-6.
10. Управление качеством продукции машиностроения : учебное пособие для вузов / М. М. Кане [и др.]. — Москва: Машиностроение, 2010. — 416 с.: ил.. — Для вузов. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-94275-493-8.
11. Технологические основы обеспечения качества машин / Под ред. К. С. Колесникова. — Москва: Машиностроение, 1990. — 256 с.. — Основы проектирования машин. — ISBN 5-217-01123-8.
12. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учебное пособие / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. — Москва: Академия, 2007. — 304 с.. — Высшее профессиональное образование. Машиностроение. — Библиогр.: с. 303.. — ISBN 978-5-7695-3003-6.
13. Киселев, Михаил Григорьевич. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов : учебное пособие / М. Г. Киселев, Ж. А. Мрочек, А. В. Дроздов. — Москва; Минск: Инфра-М Новое знание, 2014. — 389 с.: ил.. — Высшее образование - Магистратура. — Библиогр.: с. 387-388.. — ISBN 978-5-16-009430-4. — ISBN 978-5-16-100530-9. — ISBN 978-985-475-624-0.
14. Вакс, Е. Д.. Резание металлов излучением мощных волоконных лазеров [Электронный ресурс] / Вакс Е. Д., Лебёдкин И. Ф., Миленский М. Н., Платов Е. С., Раевский Е. В., Сапрыкин Л. Г., Толокнов А. В.. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва: Техносфера, 2019. — 344 с.. — Книга из коллекции Техносфера - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-94836-553-4. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/140542> (контент)
15. Порошковая металлургия и напыленные покрытия : учебное пособие / Под ред. Б. С. Митина. — М. : Металлургия, 1987. — 792 с.
16. Уорден, К.. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение : пер. с англ. / К. Уорден. — Москва: Техносфера, 2006. — 224 с.: ил.. — Мир материалов и технологий. — Библиография в конце глав.. — ISBN 5-94836-065-2.
17. Хомяков П.М, Системный анализ. Экспресс-курс лекций: Учебное пособие / Под ред. В.П. Прохорова. Изд. 4-е. — М.: Издательство ЛКИ, 2010. — 216 с.
18. Научно-технические журналы по специальности за период с 2015 по 2020 г.г.

Дополнительная литература

1. Справочник технолога-машиностроителя в 2 т.: / под ред. А. М. Дальского [и др.] . — 5-е изд., испр. . — Москва : Машиностроение-1 Машиностроение , 2003
2. Т. 2 . — 2003. — 944 с.: ил.. — Библиогр.: с. 927. — Предметный указатель: с. 928-941.. — ISBN 5-217-03085-2. — ISBN 5-94275-015-7
3. Норенков И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 320 с.
4. Методические рекомендации по оценке ресурсосберегающей эффективности прогрессивных наукоемких технологий. Ч. 1 и 2. — М.: ЦМИР.

5. Суслов, А. Г.. Научные технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / Суслов А. Г., Базров Б. М., Безъязычный В. Ф., Авраамов Ю. С.; Рецензент Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор Степанов Ю.С., под редакцией доктора технических наук Суслова А.Г.. — Москва: Машиностроение, 2012. — 528 с.. — Книга из коллекции Машиностроение - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-94275-619-2. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5795 (контент)

6. Блюменштейн В. Ю. Механика технологического наследования на стадиях обработки и эксплуатации деталей машин / В. Ю. Блюменштейн, В. М. Смелянский. — М.: Машиностроение-1, 2007. — 400 с.: ил

7. ГОСТ 3.1404-86. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. М.: Издательство стандартов, 1986. — 56 с.

8. Суслов, Анатолий Григорьевич. Качество поверхностного слоя деталей машин / А. Г. Суслов. — Москва: Машиностроение, 2000. — 320 с.: ил.. — ISBN 5-217-02976-5.

9. Нанотехнологии поверхности: формирование неравновесных состояний в поверхностных слоях материалов методами электронно-ионно-плазменных технологий / Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Институт физики прочности и материаловедения (ИФПМ) ; отв. ред. Н. З. Ляхов, С. Г. Псахье. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. — 275 с.: ил.. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-7692-0982-6 ((в пер.)).

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. Delcam FeatureCAM сайт фирмы DELCAM в России — <http://www.delcam.ru/products/featurecam/featurecam.htm>
2. [APM WinMachine - НТИ АИМ](http://www.apm.ru/rus/machinebuilding/) — <http://www.apm.ru/rus/machinebuilding/>
3. Электронно-лучевая обработка в многофункциональных установках — <http://www.niat.ru>.
4. проекты РОСНАНО по кластерам — <http://www.rusnano.com/Section.aspx/Show/25811#nanomaterial>
5. Ультразвуковая размерная обработка материалов — <http://u-sonic.ru/book/export/html/185>

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**):

1. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
2. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
3. 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; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
4. 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; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView