

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.22 Технология конструкционных материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

*наименование кафедры*

протокол № 7 от "08" февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

*наименование кафедры*



А.Д. Припадчев

*расшифровка подписи*

Исполнители:

Ст. преподаватель каф. ЛА

*должность*



*подпись*

И.С. Быкова

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

*код наименование*



*личная подпись*

А.Д. Припадчев

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

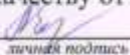


*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ



*личная подпись*

А.М. Черноусова

*расшифровка подписи*

№ регистрации 59065

© Быкова И.С., 2018

© ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

получение знаний об основных конструкционных материалах, применяемых в производстве ракетно-космической техники; об их свойствах и способах получения; а так же о методах обработки конструкционных материалов для наиболее эффективного применения в ракетно-космической технике.

### Задачи:

- 1) систематизировать знания о видах, свойствах и области применения конструкционных материалов;
- 2) изучить свойства основных конструкционных материалов, способы их производства, а так же методов изготовления готовых деталей из этих материалов с заданными структурой и физико-механическими свойствами;
- 3) раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов. Изучить основные группы конструкционных материалов и области применения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Химия, Б.1.Б.15 Инженерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.3.1 Технология сборочно-сварочных работ, Б.1.В.ДВ.3.2 Проектирование и производство заготовок, Б.1.В.ДВ.4.1 Композиционные материалы, Б.1.В.ДВ.4.2 Технология композиционных материалов, Б.1.В.ДВ.5.1 Технология обработки резанием, Б.1.В.ДВ.5.2 Основы научных исследований, Б.1.В.ДВ.6.1 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Б.1.В.ДВ.6.2 Графические системы, Б.1.В.ДВ.7.1 Математические основы надежности, Б.1.В.ДВ.7.2 Надежность и диагностика технологических систем*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> - основные технические характеристики и возможности производственного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать отклонения в изготовлении изделия от проектной конструкторской и рабочей документации, технических требований.</p> <p><b>Владеть:</b> - разработкой документов по обеспечению качества, надежности и безопасности объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов и космических систем.</p>	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<p><b>Знать:</b> - основы конструирования и проектирования летательных аппаратов; - единую систему конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь:</b> - пользоваться стандартным программным обеспечением при</p>	ОПК-1 способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
оформлении документации; - применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям при проектировании заготовок деталей летательных аппаратов. <b>Владеть:</b> - оформлением чертежей заготовок для деталей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; - стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно- конструкторских работ, графического оформления проекта.	

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю).	<b>93,75</b>	<b>93,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Производство металлов и сплавов.	24	2			18
2	Литейное производство.	24	4	4	6	12
3	Технология обработки давлением.	24	4	4	6	12
4	Сварочное производство.	24	4	2	2	16
5	Механическая обработка.	24	2	4	2	18
6	Электрофизическая и электрохимическая обработка.	24	2	2		18
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 1 Введение. Производство металлов и сплавов

1. Современное металлургическое производство и его продукция.
2. Материалы для производства металлов и сплавов.
3. Производство чугуна.
4. Производство стали.
5. Производство цветных металлов.

### 2 Литейное производство

1. Общие сведения о литейном производстве. Современное состояние и роль литейного производства в машиностроении.
2. Классификация литых заготовок.
3. Литейные сплавы и их свойства.
4. Способы изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.
5. Специальные способы литья.
6. Особенности изготовления отливок из различных сплавов.
7. Дефекты отливок и их исправление.
8. Технологичность конструкций литых деталей. Основные положения к выбору способа литья.

### 3 Технология обработки давлением

1. Технология обработки давлением. Общие сведения.
2. Прокат и его производство.
3. Продукция прокатного производства. Прессование. Волочение.
4. Ковка.
5. Горячая объемная штамповка.
6. Холодная штамповка.
7. Формообразование заготовок из порошковых материалов.

### 4 Сварочное производство

1. Сварочное производство. Общие сведения.
2. Сварка плавлением.
3. Сварка давлением.
4. Специальные термические процессы в сварочном производстве.
5. Пайка.

### 5 Механическая обработка

1. Механическая обработка. Общие сведения.
2. Технологические возможности способов резания.
3. Технологические методы отделочной (финишной) обработки поверхностей деталей машин.

### 6 Электрофизическая и электрохимическая обработка

1. Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ).
2. Электроэрозионные методы обработки.
3. Электрохимическая размерная обработка.
4. Лучевые методы обработки.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Технология получения отливок в разовых песчано-глинистых формах	2
2	2	Проектирование технологического процесса изготовления отливки	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
3	2	Неравномерность деформации при прессовании	2
4	3	Ковка металлов	2
5	3	Контактная сварка	2
6	3	Ручная электродуговая сварка	2
7	4	Обработка заготовок на токарно-винторезных станках	2
8	5	Обработка заготовок на вертикально-сверлильном станке	2
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Современные тенденции в области литейного производства.	4
2	3	Современные методы обработки давлением металлов и сплавов	4
3	4	Современные электрофизические и электрохимические методы обработки металлов и сплавов	2
4	5	Интенсификация процессов механической обработки	4
5	6	Электроэрозионные методы обработки	2
		Итого:	16

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/702796>

2. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов: обработка резанием [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Черепяхин, А. А. Кузнецов . - М. : Академия, 2008. - 288 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.: с. 265-282. - Библиогр.: с. 283. - ISBN 978-5-7695-4256-5.

#### 5.2 Дополнительная литература

1. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для электротехн. и электромех. вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 535 с. : ил. - Библиогр.: с. 525-526. - ISBN 978-5-06-005817-8.

2. Специальные технологические процессы и оборудование обработки давлением [Электронный ресурс] / В.А. Голенков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2004. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/801>. — Загл. с экрана.

#### 5.3 Периодические издания

1. Справочник. Инженерный журнал: журнал - М. : Агентство "Роспечать", 2014. – N 1 – 11,  
2015. - N 1– 9,
2. Полет : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",  
2015. - N 1-6.

## **5.4 Интернет-ресурсы**

1. [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.1) - Единое окно доступа к информационным ресурсам. Материаловедение. Технология конструкционных материалов.
2. <https://ru.coursera.org/learn/machine-design1> - Machine Design Part I. Технологический институт Джорджии.

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/Libre Office – свободный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебные аудитории:

- лекционная аудитория: компьютер, видеопроектор, экран.
- компьютерный класс: МФУ, плоттер, сканер, компьютеры.