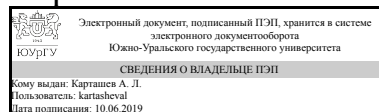


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Аэрокосмический



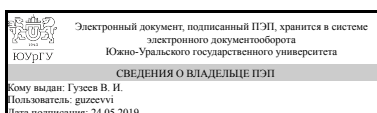
А. Л. Карташев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2052**

**дисциплины** Б.1.18 Технология конструкционных материалов  
**для специальности** 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей  
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Проектирование жидкостных ракетных двигателей  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

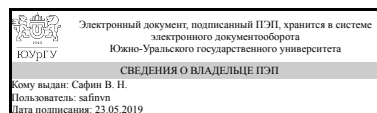
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 141

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

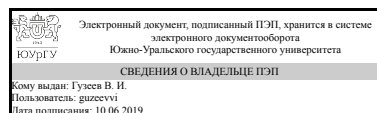
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



В. Н. Сафин

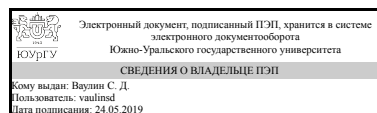
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

Зав.выпускающей кафедрой  
Двигатели летательных  
аппаратов  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов (технологические процессы в машиностроении) – изучение технологических процессов получения материалов, заготовок, деталей машин, сварки, с целью использования полученных знаний процессов при проектировании и получения изделий машиностроений. Задачи: Дисциплина позволит бакалавру решать в различной степени следующие профессиональные задачи: 1) производственно-технологическая деятельность: – обслуживание технологического оборудования, электро-, гидро- и пневмо-приводов для реализации производственных процессов; – обслуживание, доводка, освоение и эксплуатация машин, приводов, систем, различных комплексов; – участие в работах по доводке и освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; – наладка, настройка, регулирование и опытная проверка машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств; – приемка и освоение вводимого оборудования; 2) организационно-управленческая деятельность: – разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; 3) научно-исследовательская деятельность: – изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства; 4) проектно-конструкторская деятельность: – сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления; – разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

## Краткое содержание дисциплины

Изучаются прогрессивные технологические методы получения конструкционных материалов, методы формообразования заготовок и деталей машин литьём, обработкой давлением, сваркой, механической обработкой и другими методами.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: Основные свойства металлов и сплавов. Маркировку сталей, сплавов, цветных сплавов. Технологические процессы механической обработки: токарной обработки, фрезерной, сверления, абразивной. Станки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные. Инструмент применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, зенкера, метчики, шлифовальные круги. Получение соединений с помощью сварки. Основы программирования станков с ЧПУ,
	Уметь: Использовать знания материалов и их маркировку при разработки новых технологий. Использовать принцип обработки заготовок при совершенствовании технологических процессов обработки поверхностей.
	Владеть: Творческим принятием основных фундаментальных

инженерных знаний и их использование при совершенствовании технологии производства.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.17 Материаловедение, Б.1.12 Инженерная графика	В.1.12 Стартовые комплексы ракет, Б.1.28 Технология производства изделий из композитных материалов, ДВ.1.05.01 Проектирование тепломассообменных аппаратов, Б.1.27 Технология производства авиационной и ракетной техники, Б.1.30 Динамика и прочность конструкций авиационных и ракетных двигателей, Производственная практика (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	Основные физические явления и законы, их применение. Основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения. Понятие плазма. Устройство лазера.
Б.1.12 Инженерная графика	Методы построения эскизов чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений. Построение и чтение сборочных чертежей общего вида.
Б.1.17 Материаловедение	Диаграмма железо-углерод. Термическая обработка сталей и сплавов, их структура до и после термообработки.

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40

Подготовка тем не входящих в лекции	40	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы производства черных и цветных металлов	1	1	0	0
2	Основные свойства, строение, маркировка, применения металлов и сплавов	1	1	0	0
3	Технология литейного производства	2	2	0	0
4	Технология обработки металлов давлением	2	2	0	0
5	Технология сварочного производства	6	2	0	4
6	Технология обработки заготовок деталей машин	18	6	0	12
7	Порошковые материалы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Склеивание.	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о металлургии и машиностроительных производствах. Производство чугуна.	0,5
2	1	Производство стали и цветных металлов..	0,5
4	2	Классификация сталей, чугунов и цветных сплавов.	1
5	3	Общая характеристика литейного производства.	1
6	3	Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные способы литья.	1
7	4	Общая характеристика обработки металлов давлением. Нагрев заготовок перед обработкой давлением.	0,5
8	4	Получение машиностроительных профилей. Прокатка. Прессование. Волочение.	0,5
9	4	Ковка. Горячая объемная штамповка	0,5
10	4	Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.	0,5
11	5	Физические основы получения сварного соединения. Свариваемость.	0,5
12	5	Ручная дуговая сварка покрытым электродом. Автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в атмосфере защитных газов.	0,5
13	5	Сварка и резка лазером. Термическая резка. Термомеханический класс сварки. Механический класс сварки.	1
14	6	Технологическая последовательность изготовления изделий. Основные задачи производства при обработке заготовок.	1
15	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин резанием с использованием лезвийного инструмента.	2
16	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин с использованием абразивного инструмента.	2
17	6	Технологичность конструктивных форм деталей, подвергаемых обработке резанием.	1
18	7	Неметаллические материалы используемые в машиностроении.	1
19	7	Получение изделий из полимерных материалов и резины.	0,5
20	7	Клеи. Подготовка поверхностей к склеиванию.	0,5

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	5	Дуговая сварка(ручная,полуавтоматическая)	2
2	5	Электрическая контактная сварка(точечная,шовная)	2
3	6	Нарезание зубьев зубчатых колёс	2
4	6	Резание металлов	2
5	6	Обработка заготовок точением	2
6	6	Обработка заготовок фрезерованием	1
7	6	Обработка заготовок осевым режущим инструментом	1
8	6	Обработка заготовок шлифованием	2
9	6	Основы программирование фрезерных станков с ЧПУ	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка тем к зачету	Технология конструкционных материалов:учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов.6-е изд., испр.И доп /М.Дальский,Т.М. Барсукова,А.Ф. Вязов и др.-М.: Машиностроение,2005.-592 с.:(С.80....98;С.130...139;С.144...146;С. 367...382; С.388..401;С.415..425;С. 437...444;С. 164...181;	40

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивное обучение	Лабораторные занятия	Просмотр видеоматериалов	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основы производства черных и цветных металлов	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	зачет	№1
Основные свойства, строение, маркировка, применения металлов и сплавов	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	№2
Технология литейного производства	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	№3
Технология обработки металлов давлением	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	№4
Технология сварочного производства	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	№5

	исследования		
Технология обработки заготовок деталей машин	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	№6
Порошковые материалы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Склеивание.	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	№7

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Письменно, при ответе на шесть вопросов. Время на подготовку 0.4 часа на один вопрос.	Зачтено: при правильном ответе на четыре и более вопросов Не зачтено: при правильном ответе на менее четырех вопросов

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА.2docx.docx

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Технология конструкционных материалов Учеб. для студентов машиностр. специальностей вузов А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов и др.; Под ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. - 592 с.
2. Технология конструкционных материалов Учеб. пособие для вузов по направлению бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" А. Г. Схиртладзе, В. Б. Моисеев, В. А. Скрыбин, В. П. Борискин. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2006. - 359 с. ил.

3. Технология конструкционных материалов: Способы механической обработки Учеб. пособие к лаб. работам Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; Ю. В. Гаврилов, Н. И. Малышев, В. Г. Савинская и др.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 78,[1] с. ил., табл.

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов Текст учебник О. С. Комаров и др.; под общ. ред. О. С. Комарова. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск: Новое знание, 2009. - 670 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов Текст Т. 2 Технологии получения и обработки материалов. Материалы как компоненты оборудования учебник для вузов : в 2 т. А. В. Шишкин, В. С. Чередниченко, А. Н. Черепанов, В. В. Марусин ; под ред. В. С. Чередниченко. - Новосибирск: Издательство НГТУ, 2004. - 506 с. ил.

2. Технология конструкционных материалов Учеб. для машиностроит. вузов А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, Л. Н. Бухаркин и др.; Под общ. ред. А. М. Дальского. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2002. - 511 с. ил.

3. Борисенко, Г. А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием Текст учеб. пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и др. Г. А. Борисенко, Г. Н. Иванов, Р. Р. Сейфулин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 142, [1] с. ил.

4. Вернер, А. К. Технология конструкционных материалов Текст крат. курс лекций А. К. Вернер, И. А. Курбатова, О. А. Парфеновская ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - 3-е изд., стер. - М.: Издательство МГИУ, 2008. - 135 с. ил.

5. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов Под общ. ред. А. М. Дальского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 352 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Сафин В.Н. Технология конструкционных материалов: методические указания и контрольные задания/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУрГУ, 2004.-49с.

2. Сафин В.Н. Способы механической обработки заготовок резанием: учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд-во ЮУрГУ,2006.-75с.

3. Сафин В.Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих станках: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУрГУ,2009.-28с.

4. Сафин В.Н. Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУрГУ,2009.-49с.

5. Сафин В.Н. Композиционные материалы: текст лекций/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд.центр ЮУрГУ,2010.-36с.



6. Сафин В.Н.,Щуров И.А.Свойства отливок и способы их получения:учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин,И.А.Щуров.- Челябинск:Изд.центр юургу,2012.-35с.

7. Норин,П.А. Сварка плавлением и способы контактной сварки:учебное пособие по лабораторным работам/П,А,Норин,Г,К,Сафонов,А,Ю,Третьяков.-Челябинск:Издательский центр ЮУрГУ.2011.-50с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	арва, В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них: Конструкционные материалы: Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2010. — 124 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2068">http://e.lanbook.com/book/2068</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечной системы Znanium.com (Нижевартовск)	Интернет / Свободный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
2. АBBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	01 (1)	Стенд . Основное сварочное оборудование.
Лабораторные занятия	114 (1)	Станки токарные,фрезерные,сверлильные.шлифовальные.Расточной станок.Металлорежущий инструмент,измерительный инструмент.Абразивный инструмент.
Лабораторные занятия	118 (1)	Станки зубофрезерный и .зубодолбежный

Лекции	428 (1)	Компьютер, аудиовизуальное оборудование.
--------	------------	--