

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал  
 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
 (ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Давыдов И.А.

05

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Технологические процессы в машиностроении

для направления: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение  
 машиностроительных производств

по профилю: Технология машиностроения

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	64	64			
В том числе:	-	-			
Лекции	32	32			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	80	80			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	зачет			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

Кафедра – Технология машиностроения и приборостроения  
Составители – Бакиров Ринат Мулазянович, к.т.н., доцент.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), № 1000 от 11.08.2016 и утверждена на заседании кафедры

Протокол от « 05 » 02.2019 № 2

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения и приборостроения»

  
\_\_\_\_\_ Р. М. Бакиров

« 05 » 02 \_\_\_\_\_ 20 19 г.

## СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных  
производств, профиль – Технология машиностроения

  
\_\_\_\_\_ А. Н. Шельпяков

« 05 » 02 \_\_\_\_\_ 20 19 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль – Технология машиностроения

Ведущий специалист учебной части  
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

  
\_\_\_\_\_ Соловьева Л.Н.

« 05 » 02 \_\_\_\_\_ 20 19 г.



Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>		<b>Технологические процессы в машиностроении</b>				
<b>Номер</b>	93	<b>Академический год</b>		2018/2019	<b>семестр</b>	1
<b>Кафедра</b>	ТМиП	<b>Программа</b>		15.03.05 «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль – «Технология машиностроения»		
<b>Составитель</b>	Бакиров Р.М., к.т.н., доцент					
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>	<p><b>Цели:</b> Ознакомление и формирование у студентов основных представлений о технологических процессах, используемых при получении и переработки конструкционных материалов, заготовок и деталей машин.</p> <p><b>Задачи:</b> Приобретение теоретических и практических студентов знаний и навыков по процессам производства основных конструкционных материалов; способов переработки конструкционных материалов и их технико-экономических характеристик и областей применения с целью получения заготовок и деталей машин; процессов формообразования деталей из заготовок.</p> <p><b>Знания:</b> Технические термины в области металлургии, литья, обработки давлением конструкционных материалов. Машиностроительные технологические процессы, используемые для переработки и производства конструкционных материалов, заготовок для деталей машин и готовых деталей.</p> <p><b>Умения:</b> Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы формообразования, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологию обработки и сборки.</p> <p><b>Навыки:</b> Представление и ориентирование в современных машиностроительных методах переработки и производстве конструкционных материалов для заготовок и готовых деталей машин.</p> <p><b>Лекции</b> (основные темы): «Материалы, применяемые в машиностроении», «Металлургическое производство», «Производство деталей пластическим деформированием», «Производство деталей методом литья», «Порошковая металлургия», «Сварка и сварочное производство», «Пайка металлов и сплавов», «Механическая размерная обработка материалов».</p> <p><b>Практические занятия:</b> «Маркировка металлов и сплавов», «Выбор метода горячей объёмной штамповки», «Выбор метода литья».</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> «Определение твердости металлов и сплавов», «Выбор конструкционных материалов», «Исследование процессов обработки металлов давлением », «Исследование процессов получения отливок», «Исследование процессов лезвийной обработки».</p>					
<b>Основная литература</b>	<p>1. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под ред. М. А. Шатерин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 599 с. — 978-5-7325-1094-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59723.html">http://www.iprbookshop.ru/59723.html</a></p> <p>2. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67356.html">http://www.iprbookshop.ru/67356.html</a></p>					
<b>Технические средства</b>	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.					
<b>Компетенции</b>	<b>Приобретаются студентами при освоении дисциплины</b>					
<b>Профессиональные</b>	<p>ПК-1 способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;</p> <p>ПК-10 способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;</p> <p>ПК-16 способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>					
<b>Зачетных единиц</b>	4	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
		<b>Всего часов - 144</b>	32	16	16	80
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета дисциплины</b>	Получение оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям, зачету; выполнение заданий СР
<b>формы</b>	Диф. зачет	нет				
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>		Физика (среднее (полное) общее образование). Химия. Информатика. Введение в технологию машиностроения.				

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** дисциплины - дать будущим специалистам знания, в сжатой форме, о совокупности приемов, способов получения и переработки машиностроительных материалов, обеспечивавших высокое качество продукции, экономию материалов, высокую производительность труда.

### **Задачи** дисциплины:

- изучение процессов производства основных конструкционных материалов;
- изучение способов переработки конструкционных материалов и их технико-экономических характеристик и областей применения с целью получения заготовок деталей машин;
- изучение принципиальных схем типового оборудования, оснастки, инструмента и приспособлений;
- изучения процессов формообразования деталей из заготовок.

В результате изучения дисциплины студент должен

### **знать:**

- материалы, применяемые в машиностроении, методы обработки и сборки, технологической подготовки производства;
- технические термины в области металлургии, литья, обработки давлением конструкционных материалов;
- машиностроительные технологические процессы, используемые для переработки и производства конструкционных материалов, заготовок для деталей машин и готовых деталей

### **уметь:**

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения и определять требования к их качеству;
- выбирать материалы для изготовления изделий машиностроения;
- выбирать способы формообразования, средства технологического оснащения при разных методах обработки;
- технологию обработки и сборки.

### **владеть:**

- представлением и ориентацией в современных машиностроительных методах переработки и производстве конструкционных материалов для заготовок и готовых деталей машин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) вариативной части ОП.

Для изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;
- материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки;
- анализ методов формообразования поверхностей, область их применения.

### **уметь:**

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.

**владеть:**

- навыками выбора материалов и назначения их обработки;
- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Физика (среднее (полное) общее образование). Химия. Информатика. Введение в технологию машиностроения.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Знания
1	Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл
2	Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки
3	Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки
4	Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки
5	Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения
6	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования

**3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Умения
1	Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки
2	Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов
3	Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения
4	Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	Выбора материалов и назначения их обработки
2	Проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
3	Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими
4	Работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
<b>ПК-1</b> способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3	1, 2, 3
<b>ПК-10</b> способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	3, 5, 6	4	3, 4
<b>ПК-16</b> способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	3, 5, 6	2, 3, 4	2, 3

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия.	1	1	2	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
2	Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	1	2	2	4	4	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных и практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
3	Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий	1	3	2	-	2	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторной работы. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
4	Основные методы получения конструкционных материалов	1	4	2	-	-	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
5	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок методом литья, пластическим деформированием	1	5 6 7	5	8	6	10	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных и практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
6	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов	1	8	2	-	-	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
7	Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы	1	9 10	3	-	4	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторной работы. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.

	обработки. Средства технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ							
8	Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия	1	9 10	1	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Аттестация 1.
9	Технологические процессы сборочных работ. Подвижные и неподвижные соединения	1	11	2	-	-	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению практической работы. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
10	Сварные, паянные, клеевые и комбинированные соединения	1	12 13	3	4	-	6	Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
11	Автоматизация процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия	1	14	2	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
12	Обеспечения качества изделия	1	15	2	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
13	Технологическая подготовка производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация	1	16	2	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
14	Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения	1	17	2	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Аттестация 2.
15	Дифференцированный зачет	1	18				2	Вопросы и задания на зачет.
	Всего, в том числе контроль самостоятельной работы	1	18	32	16	16	80	

\*включая курсовое проектирование

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия.	1	1	3



2	Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	2	1, 2	1
3	Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий	3	3	2
4	Основные методы получения конструкционных материалов	4	1, 2	3
5	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок методом литья, пластическим деформированием	3, 4, 6	1, 4	2, 3, 4
6	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других не металлических материалов	4	1	-
7	Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Средства технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ	4, 6	1, 3, 4	1, 2, 4
8	Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия	5	1	-
9	Технологические процессы сборочных работ. Подвижные и неподвижные соединения	2	1	-
10	Сварные, паянные, клеевые и комбинированные соединения	2, 4	1, 3	2, 3
11	Автоматизация процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия	2, 5	-	4
12	Обеспечения качества изделия	1	3	-
13	Технологическая подготовка производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация	1	3	2
14	Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения	5	3	3

#### 4.3. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	3	Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла	2
2	2	Выбор конструкционного материала	2
3	5, 6	Знакомство с современным машиностроительным предприятием, посещение кузнечного производства. Коллоквиум «Основы обработки металлов давлением. Порошковая металлургия»	4
4	4, 5	Знакомство с современным машиностроительным предприятием, посещение литейного производства. Коллоквиум «Основы производства деталей методом литья»	4
5	7, 9, 11	Знакомство с современным машиностроительным предприятием, посещение механообрабатывающего и	4

		сборочного производства. Коллоквиум «Механическая размерная обработка металлов и сплавов».	
<b>Всего</b>			<b>16</b>

#### 4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	2	Маркировка металлов и сплавов	4
2	5	Выбор метода горячей объёмной штамповки	4
3	5	Выбор метода литья	4
4	10	Коллоквиум «Сварка и сварочное производство»	4
<b>Всего</b>			<b>16</b>

#### 4.5. Рекомендуемые образовательные технологии инновационные формы учебных занятий

Для проработки и закрепления лекционного материала по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» применяются традиционные технологии (изложение лектором материала) и:

1	Сообщения обучающихся с использованием интерактивной доски и компьютеров
2	Работа в малых группах
3	Видеоуроки
4	Знакомство с современным машиностроительным предприятием, с посещением кузнечного, литейного, сварочного, механообрабатывающего и сборочного производства

### 5. Содержание самостоятельной работы обучающихся. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия.	4
2.	2	Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	6
3.	3	Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий	8
4.	4	Основные методы получения конструкционных материалов	6
5.	5	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок методом литья, пластическим деформированием	10
6.	6	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов	6
7.	7	Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Средства	6

		технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ	
8.	8	Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия	4
9.	9	Технологические процессы сборочных работ. Подвижные и неподвижные соединения	6
10.	10	Сварные, паянные, клеевые и комбинированные соединения	6
11.	11	Автоматизация процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия	4
12.	12	Обеспечения качества изделия	4
13.	13	Технологическая подготовка производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация	4
14.	14	Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения	4
15.		Дифференцированный зачет	2
Всего			80

**5.2. Оценочные средства**, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении», которое оформляется в виде отдельного документа.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под ред. М. А. Шатерин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 599 с. — 978-5-7325-1094-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59723.html">http://www.iprbookshop.ru/59723.html</a>	2016
2	Солнцев Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67356.html">http://www.iprbookshop.ru/67356.html</a>	2017

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Технологические процессы в машиностроении: Учебник /А.Г.Схиртладзе,С.Г.Ярушин-2-е изд.,перераб.и доп.-Старый Оскол: ТНТ, 2008.-524с.	2008
2	Технологические процессы в машиностроении: Учебник для машиностроит. спец. вузов /А.Г.Схиртладзе.-М.: Высш.школа, 2007.-928с.- (Серия "Технология,оборудование и автоматизация машиностроительных производств").	2007
	Материаловедение и технология металлов: Учебник для студентов машиностроит. спец. вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. – 877 с.: ил.	2008

	ГОСТ 3.1109 – 82 «Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий».	1982
	ГОСТ Р 50995.3.1 – 96 «Технологическое обеспечение создание продукции. Технологическая подготовка производства».	1996
	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Под ред. В.С.Чередниченко.-4-е изд., стер.-М.: Омега-Л,2008.-752с.- (высшее техническое образование)	2008
	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов /С.Н.Колесов,И.С.Колесов.-2-е изд.,перераб.и доп.-М.: Высш.школа, 2008.-535с.	2008
	Технология конструкционных материалов. Основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Ступников, Э. Л. Мельников, А. Ф. Третьяков [и др.] ; под ред. В. П. Ступников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 104 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31295.html">http://www.iprbookshop.ru/31295.html</a>	2010
	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под ред. М. А. Шатерин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 599 с. — 978-5-7325-1094-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59723.html">http://www.iprbookshop.ru/59723.html</a>	2016

#### **в) Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. – 15 с. – Режим доступа свободный: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf)

2. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. Режим доступа свободный: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf)

3. Бакиров Р.М. Методические указания к выполнению практической/ контрольной/ самостоятельной работы «Маркировка черных, цветных металлов и сплавов» по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении».- Электронный ресурс кафедры «ТМ и П» ВФ ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». 2014 г.

4. Бакиров Р.М. Методические указания к выполнению практической/ контрольной/ самостоятельной работы «Выбор конструкционного материала» по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении».- Электронный ресурс кафедры «ТМ и П» ВФ ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». 2014 г.

5. Бакиров Р.М. Методические указания к выполнению практической/ контрольной/ самостоятельной работы «Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла» по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении».- Электронный ресурс кафедры «ТМ и П» ВФ ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». 2015 г.

6. Бакиров Р.М. Методические указания к выполнению практической/ контрольной/ самостоятельной работы «Маркировка черных, цветных металлов и сплавов» по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении».- Электронный ресурс кафедры «ТМ и П» ВФ ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». 2014 г.

7. Бакиров Р.М. Методические указания к выполнению практической/ работы «Расчет и проектирование заготовок, получаемых методом литья» по дисциплине «Проектирование заготовок в машиностроении».- Электронный ресурс кафедры «ТМ и П» ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». 2016 г.

8. Лукин Л.Л. Выбор способа литья и проектирование отливок: Методическое и справочное пособие к выполнению практических занятий.- Изд. 3-е, дополн. Ижевск: Изд-во ИжГТУ.- 2003. - 64с.

9. Лукин Л.Л. Выбор способа горячей объемной штамповки и проектирование поковок: Методическое и справочное пособие к выполнению практических занятий.- Изд. 3-е, дополн. Ижевск: Изд-во ИжГТУ.- 2003. -82с.

**г) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:**

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
4. База данных Scopus <https://www.scopus.com> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
5. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
6. Бесплатная электронная Интернет библиотека нормативно-технической литературы ТехЛит <http://www.tehlit.ru/>
7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyyreestr-professionalnykh-standartov/>
8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
12. Мировая цифровая библиотека <https://www.wdl.org/ru/> Электронная библиотека Programmer's Klondike <https://proklondike.net/>

**д) Программное обеспечение:**

1. MicrosoftOffice 2016.
2. ApacheOpenOffice (свободно распространяемое ПО).
3. Браузер для Интернет
4. ЭБС “IPRbooks” [www.iprbooksshop.ru](http://www.iprbooksshop.ru)

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.
2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.
3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные специальными приборами и установками, доской, столами, стульями.
4. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.
5. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.



## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2020 - 2021	 15.05.2020.
2021 - 2022	 - 19.05.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024 - 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»  
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологические процессы в машиностроении  
(наименование дисциплины)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»  
(шифр и наименование направления/специальности)

Технология машиностроения  
(наименование профиля/специальности/магистерской программы)

бакалавр  
квалификация (степень) выпускника

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении»**

(наименование дисциплины)

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия.	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Зачет.
2	Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	ПК-1 ПК-16	Контрольная работа; защита лабораторных работ; зачет; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
3	Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Контрольная работа; защита лабораторных работ; зачет.
4	Основные методы получения конструкционных материалов	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Контрольная работа; Зачет.
5	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок методом литья, пластическим деформированием	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Контрольная работа; защита лабораторных работ, зачет; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
6	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других не металлических материалов	ПК-1	Контрольная работа; зачет.
7	Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Средства технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Контрольная работа; защита лабораторных работ, зачет.
8	Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Контрольная работа; Зачет.
9	Технологические процессы сборочных работ. Подвижные и неподвижные соединения	ПК-1	Зачет.
10	Сварные, паянные, клеевые и комбинированные соединения	ПК-1 ПК-10	Контрольная работа; зачет; работа на практических

		ПК-16	занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
11	Автоматизация процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Зачет
12	Обеспечения качества изделия	ПК-1 ПК-10	Зачет
13	Технологическая подготовка производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация	ПК-1 ПК-10 ПК-16	Зачет
14	Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения	ПК-1 ПК-10 ПК-16	зачет

## Описания элементов ФОС

**Наименование:** зачет

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

### Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Что изучает «Технология машиностроения» и «Технология конструкционных материалов», основные цели.
2. Металлы и их сплавы, основные их свойства.
3. Классификация сталей. Влияние углерода и др. примесей на свойства сталей.
4. Углеродистые стали (применение и обозначение).
5. Легированные стали (применение, обозначение, влияние легирующих элементов на механические свойства сталей).
6. Чугуны их классификация и обозначение.
7. Понятие о кристаллизации металлов и их сплавов.
8. Понятие о термической обработке металлов и сплавов (отжиг, закалка, старение).
9. Понятие твёрдости (методы определения твердости).
10. Цветные металлы. Медные сплавы (область применения свойства, классификация, обозначение).
11. Цветные металлы. Сплавы на основе алюминия и титана (область применения, свойства, классификация, обозначение).
12. Цветные металлы. Сплавы на основе цинка и магния (область применения и обозначение).
13. Металлургия чугуна (материалы, применяемые для производства чугуна, устройство доменной печи и её работа).
14. Металлургия стали. Кислородно-конверторный способ получения стали (материалы, работа и устройство кислородного конвертора).
15. Металлургия стали. Производство стали в мартеновских печах (материалы, работа и устройство мартеновской печи).
16. Металлургия стали. Производство стали в электропечах (материалы, работа и устройство электропечей).
17. Разливка стали в ковши (устройство разливочного ковша, способы разливки металла в формы).
18. Металлургия меди (материалы, применяемые для производства меди, этапы получения меди).
19. Металлургия алюминия (материалы, применяемые для производства алюминия, этапы получения алюминия).
20. Методы получения заготовок. Обработка металлов давлением (сущность).
21. Обработка металлов давлением. Прокатка.
22. Обработка металлов давлением. Волочение.
23. Обработка металлов давлением. Прессование.
24. Обработка металлов давлением. Свободная ковка (осадка, вытяжка, прошивка, рубка, гибка, закручивание, кузнечная сварка).
25. Объёмная горячая штамповка (достоинства и недостатки, классификация).
26. Проектирование штамповок.
27. Холодная объёмная штамповка (выдавливание, высадка, объёмная формовка).
28. Листовая штамповка (отрезка, вырубка, пробивка, гибка, вытяжка, обжим, отбортовка, формовка).
29. Литейное производство (сущность, понятие о жидкотекучести, усадке металлов, ликвации).
30. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах (сущность, достоинства и недостатки).
31. Литьё в оболочковые формы (сущность, достоинства и недостатки).
32. Литьё по выплавляемым моделям (сущность, достоинства и недостатки).
33. Литьё в кокиль (сущность, достоинства и недостатки).



34. Литьё под давлением, центробежное литьё (сущность, достоинства и недостатки)
35. Проектирование литых заготовок.
36. Сварочное производство (сущность, виды сварок).
37. Сварочное производство (плазменная и электрошлаковая сварка).
38. Сварочное производство (электронно-лучевая и газовая сварка).
39. Сварочное производство (контактная сварка).
40. Сварочное производство (холодная и сварка взрывом).
41. Сварочное производство (ультразвуковая и сварка трением).
42. Пайка металлов и сплавов (сущность).
43. Понятие о технологичности сварных и паяных деталей.
44. Производство деталей и заготовок из металлических порошков.
45. Классификация и свойства пластмасс.
46. Способы формообразования деталей-заготовок из пластмасс.
47. Технология изготовления резиновых технических изделий.
48. Основы процессов формообразования деталей из заготовок способом размерной обработки, обработки резанием.
49. Основные виды обработки резанием заготовок деталей машин (токарная, фрезерная, сверлильная, шлифовальная).
50. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ.
51. Физико-химические способы размерной обработки (электроэрозионный, электрохимический, ультразвуковой).
52. Виды и способы нанесения защитных покрытий.
53. Сборочные операции основные понятия.
54. Организация и классификация сборочных работ.
55. Классификация сборочных соединений.
56. Методы автоматизация производства.
57. Качество деталей машин и изделия.
58. Технологическая подготовка производства.
59. Типы производства и их характеристика.
60. Технологическая оснастка, применяемая выполнения технологического процесса.
61. Групповой и типовой технологический процесс.
62. Технологическая документация.
63. Технологичность изделия, детали. Показатели технологичности.
64. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделия машиностроения.

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

***Наименование:*** тест

***Представление в ФОС:*** набор вопросов для тестов

***Варианты тестов для разделов дисциплины 1-4:***

- Что такое изделие?
- Что такое деталь?
- Назовите основные показатели качества продукции.
- Продолжите фразу «Машиностроительное производство это...».
- Основные цели машиностроения.
- Жизненный цикл изделия.
- Что такое конструкционный материал?
- Основные требования предъявляемые к конструкционному материалу.
- Что такое сталь?

- Что такое чугун?
- Чем отличается сталь от чугуна?
- Маркировка стали.
- Маркировка чугуна.
- Что такое латунь?
- Что такое бронза?
- Маркировка латуни и бронзы.
- Что такое пластмасса?
- Что такое резина?
- Композиционные материалы.
- Основные свойства пластмассы и резины.
- Суть термической обработки металлов и сплавов.
- Основные виды термической обработки.
- Доменный процесс для чего он применяется?
- Основные методы получения стали.
- Основные показатели качества стали.
- Методы получения алюминия.
- Методы получения титана и вольфрама.

***Варианты тестов для разделов дисциплины 5-8:***

- Основные методы формообразования применяемые в машиностроении.
- Суть литейного производства.
- Что такое отливка?
- Основные литейные свойства материалов и методы их определения.
- Методы литья в одноразовые формы.
- Методы литья в многоразовые формы.
- Технология получения отливок методом литья в песчанно-глинистые формы.
- Технология получения отливок методом литья в оболочковые формы.
- Технология получения отливок методом литья по выплавляемым моделям.
- Технология получения отливок методом литья в кокиль.
- Технология получения отливок методом литья под давлением.
- Технология получения отливок методом центробежного литья.
- Для чего необходима операция раскисления?
- Виды литейных ковшов.
- Что такое штамповка?
- Что такое поковка?
- Продолжите фразу «Прокат это...»
- Для каких целей применяется волочение?
- Основные достоинства и недостатки свободнойковки.
- Объемная штамповка это...
- Методы получения композиционных материалов и их основные свойства.
- Суть порошковой металлургии.
- Виды механической обработки деталей резанием.
- Виды электрофизических методов обработки и с какой целью они применяются?
- Виды электрохимической обработки и с какой целью они применяются?
- Финишные методы обработки.
- Методы автоматизации при обработке материалов на металлообрабатывающих станках.
- Область применения станков с ЧПУ.
- Цель и методы нанесения износостойких покрытий?

- Антикоррозионные покрытия.
- Средства автоматизации и механизации при работе на металлорежущих станках.

### ***Варианты тестов для разделов дисциплины 9-14:***

- Что такое подвижные соединения?
- Что такое не подвижные соединения?
- Назовите основные процессы сборочных операций.
- Этапы сборочных работ.
- Чем отличаются сварные от паянных соединений?
- Виды сварок?
- Сварочное производство (плазменная и электрошлаковая сварка).
- Сварочное производство (электронно-лучевая и газовая сварка).
- Сварочное производство (контактная сварка).
- Сварочное производство (холодная и сварка взрывом).
- Сварочное производство (ультразвуковая и сварка трением).
- Пайка металлов и сплавов (сущность).
- Понятие о технологичности сварных и паяных деталей.
- Для каких целей применяются клеевые соединения?
- Что такое комбинированные соединения?
- В каких случаях применяются клепанные соединения?
- Основные показатели качества изделия.
- Методы достижения качества изделия.
- Методы автоматизации производства.
- Преимущества автоматизированного производства.
- Какие вопросы решаются на этапе технологической подготовки производства.
- Что входит в технологическую документацию?
- Понятия технологичности изделий в машиностроении.
- Методы повышения конкурентоспособности изделий машиностроения.

### ***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

### ***Наименование: контрольная работа***

***Представление в ФОС:*** набор вариантов заданий

### ***Варианты заданий:***

**Контрольная работа №1** по теме «Металлы и сплавы, применяемые в машиностроении, основные их свойства».

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

Продолжите фразу - Сталь это...

Расшифруйте следующие марки материалов: КЧ 80, СЧ 45, АЛ 4, Д 16, Ст. 3 пс, В Ст.4, Сталь 06 кп, 08Х15Н24В4ТР, 11Х11Н2В2МФА, БрАЖН10-4-4, БрА11Ж6Н6, ЛЖМц 59-1-1, 13Х15Н5ФА, Т15К6.

Вариант 2.

Продолжите фразу - Чугун это...

Расшифруйте следующие марки материалов: Р6М5, У12А, Д6, Сталь 70Г, БрОЗЦ12С5, КЧ12, АЛ19, 18Х12ВМБФР, 40Х10С2М, 09Х15Н9Ю-Ш, ВЧ45, БСт.6 кп, 18Х2Н4МА.

Вариант 3.

Продолжите фразу – ковкость металлов и сплавов это...

Расшифруйте следующие марки материалов: Сталь 60Г, Ст.0, СЧ45, В95, КЧ70, АЛ4, АЧС – 6, ЛЖМц 59-1-1, БрХ0,5, М00, 12ХН3А, ВК8, 10Х11Н23Т3МР, Р6М5.

**Контрольная работа №2** по теме «Металлургическое производство – основной метод получения конструкционных материалов. Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

Основные этапы получения чугуна.

Что такое «закалка» и ее основные цели.

Вариант 2.

Методы получения стали.

Что такое «отпуск» и ее основные цели.

Вариант 3.

Основные этапы получения меди.

Суть термической обработки металлов и сплавов.

**Контрольная работа №3** по теме «Основы производства деталей давлением и методом литья»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

Суть прокатного производства.

Основные достоинства и недостатки литья в песчано-глинистые формы.

Вариант 2.

Суть получения деталей свободной ковкой.

Что такое литье в кокиль.

Вариант 3.

Какими свойствами должны обладать металлы и их сплавы, подвергаемые ковке.

Технологичность отливки.

**Контрольная работа №4** по теме «Основные методы соединения деталей»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

Суть термической сварки.

Основные методы нанесения защитных покрытий.

Вариант 2.

Суть термомеханической сварки, ее достоинства и недостатки.

Технологичность паяных конструкций.

Вариант 3.

Особенности механической сварки.

Клеевые и комбинированные соединения.

**Контрольная работа №5** по теме «Производство машиностроительных деталей из неметаллических материалов. Порошковая металлургия»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

Основные методы получения резиновых деталей.

Материалы получаемые порошковой металлургией.

Вариант 2.

Что такое термопласты?

Основные свойства металлических порошков.

Вариант 3.

Что такое реактопласты?

Общий технологический процесс изготовления деталей порошковой металлургией.

**Контрольная работа №6** по теме «Размерная обработка материалов. Технологичность изделий в машиностроении»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

Физическая суть процесса резания.

Что такое качество изделия (детали).

Вариант 2.

Основные схемы обработки и движения резанием

Основные методы обеспечения технологичности изделий в машиностроении.

Вариант 3.

Суть токарной обработки деталей.

Содержание технологической подготовки производства.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита лабораторных работ

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Варианты заданий:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

**Представление в ФОС:** перечень заданий

**Варианты заданий:**

Практическая работа №1. Маркировка металлов и сплавов.



Задание 1. Расшифровать марки углеродистых сталей:

1. Ст. 3 пс
2. Сталь 06 кп
3. Сталь 70Г
4. Ст.6 кп
5. Ст.6 пс
6. Сталь 18кп
7. Ст.3Г пс
8. Сталь 30
9. 70С3А
10. Ст.5 кп
11. Ст. 6 кп
12. Сталь 50
13. Ст.0
14. Ст. 5 кп
15. Сталь 20кп
16. Ст.4 пс
17. Сталь30
18. Ст.4 кп
19. Сталь 45 сп

Задание 2. Расшифровать марки легированных сталей:

1. 08X15H24B4TP
2. 11X11H2B2MΦA
3. 13X15H5ΦA
4. 18X12BMΦP
5. 40X10C2M
6. 09X15H9Ю-Ш
7. 18X2H4MA
8. 20X18H20C2
9. 10X11H23T3MP
10. 15XΦ
11. ШX18
12. 60C2XΦA
13. 12X18H3Б-Ш
14. 130X9H8M4Г2C2
15. 18XГT
16. 40X10C2MA
17. X14H14B2MШ
18. ХН35BTЮ
19. 45X14H14B2MA
20. 18X12BMΦP
21. 08X13
22. 30XГCH2A
23. ШX15
24. 12XН3A
25. 10X11H23T3MP
26. 20XГHP
27. 18X2H4MA
28. ХН35BT
29. 08X13
30. 04X11H9M2Д2ATЮ

31. ШХ18
32. 10Х13СЮА
33. 25ХГМ
34. 60С2ХФА
35. 25Н25М4Г-Ш
36. 70С3А
37. 50ХГФА
38. 36Х18Н25С2
39. 18Х15АМ3-Ш
40. 20ХГНМ
41. 10Х11Н23Т3МРА
42. Х2Н4 - Ш
43. 12Х18Н9
44. 20ХМФБР
45. ХН35ВТ
46. АС19ХГН
47. 36Х18Н25С2Л
48. 09Х15Н8Ю
49. 08Х18Н10

Задание 3. Расшифровать марки чугунов:

1. КЧ 80
2. СЧ 45
3. КЧ 12
4. ВЧ 45
5. КЧ 24
6. ЧН20Д2Ш
7. ЧГ8Д3
8. АЧС - 1
9. ВЧ 50
10. ВЧ 100
11. СЧ 18
12. ЧХ 32
13. СЧ 45
14. КЧ 70
15. АЧС – 6
16. СЧ 30
17. АЧС – 5
18. СЧ 20
19. ЧХ8Н3Ш
20. СЧ 40
21. КЧ 37

Задание 4. Расшифровать марки медных сплавов:

1. Л60
2. БрАЖН 10-4-4
3. БрА11 Ж6Н6
4. ЛЖМц 59-1-1
5. ЛС 59-1
6. БрОЗЦ12С5
7. БрО10Ф1
8. БрОЦС 4-4-2,5

9. ЛЖМц 59-1-1
10. ЛЦ16К4
11. Л 54
12. БрА11Ж6Н6
13. ЛЦ40С
14. БрОЗЦ12С5
15. Л 80
16. ЛЦ23А6Ж3Мц2
17. БрКМц 3-1
18. ЛЖМц 59-1-1
19. БрХ0,5
20. БрО10Ф1
21. М00
22. ЛЖ 59-1
23. БрАЖ 4,5-3
24. БрО5Ц5С5
25. БрА11Ж6Н6

Задание 5. Расшифровать марки алюминиевых сплавов:

1. АЛ 4
2. Д 16
3. Д6
4. АЛ19
5. Д1
6. В96
7. Ал3
8. АК18
9. Ал27
10. В95
11. Ал4
12. М00
13. Д16
14. Ал8
15. Ал3
16. Ал 27
17. АК 6
18. ЛЦ16К4
19. АК8
20. Д6

Задание 6. Расшифровать марки инструментальных сплавов:

1. Т15К6
2. Р6М5
3. У12А
4. У8А
5. Р18
6. ВК8
7. У8А
8. ВК6
9. У7
10. У10А
11. У8

Практическая работа № 2-3. Выбор метода горячей объёмной штамповки. Выбор метода литья.

Варианты заданий:

Вариант задания	Марка стали	Годовое про-во, тыс.шт.		D1 мм	D2 мм	D3 мм	D4 мм	D5 мм	D6 мм	L1 мм	L2 мм	L3 мм	L4 мм	L5 мм	L6 мм
		Отливка	Штамповка												
1-1	Ст.5	1,5	120	30	70	50	110	10		30	50	420	100	40	
1-2	40	0,8	150	50	110	90	160	20		50	90	500	20	45	
1-3	7X3	0,5	80	100	180	120	200	25		100	120	650	30	50	
2-1	Ст.5	1,5	120	35	330	150	380	65	250	40	80	140			
2-2	45	0,8	150	22	220	85	270	44	165	28	65	100			
2-3	45	1,5	180	80	165	67	190	32	125	20	40	70			
3-1	Ст.3	1,5	110	20	60	30	60			200	35	40	40		
3-2	1X13	0,8	80	40	100	60	110			300	50	60	60		
3-3	У9	0,5	20	60	120	100	160			400	80	80	60		
4-1	40X	1,5	120	20	40	12				80	40	20	20		
4-2	Ст.5	0,8	150	40	80	25				140	70	20	25		
4-3	ШХ-9	0,5	110	60	120	40				200	100	30	30		
5-1	Ст.3	1,5	120	25	40	75	85	120		10	20	10	10		
5-2	Ст.5	0,8	150	45	55	90	100	125		10	35	10	15		
5-3	40XM	0,5	80	50	70	90	120	160		10	40	20	20		
6-1	45	1,5	50	60	68	100	130	180	250	100	30	30	20		
6-2	У7	0,5	80	45	60	90	130	170	220	90	30	30	15		
6-3	Ст.5	0,8	150	40	60	82	100	140	200	80	25	35	10		
7-1	Ст.3	1,5	120	25	28	35	30	40	32	25	55	45	55	150	
7-2	45	0,8	150	40	45	60	м48	65	50	40	70	70	80	200	
7-3	40X	0,5	80	60	65	75	м60	80	70	60	90	100	110	250	
8-1	18XH9T	1,5	120	90	80	70	60	46		200	60	80	140	20	
8-2	3X13	0,8	150	100	86	76	64	46		220	70	90	160	25	
8-3	18X1T	0,5	200	120	102	90	76	60		240	70	100	190	30	
9-1	Ст.5	1,5	60	110	80	60	70	200	95	20	65	160	210	35	
9-2	45	0,5	120	86	60	42	50	160	74	20	60	120	200	25	
9-3	45	0,8	100	80	55	35	42	135	65	20	50	100	190	20	
10-1	45	1,5	90	220	85	50	70	80	110	10	20	25	50	55	80
10-2	40X	0,5	120	180	70	30	50	70	90	20	30	35	45	50	60
10-3	18XH9T	0,8	100	110	50	20	30	45	70	8	15	20	35	45	60
11-1	40XH	1,5	80	220	180	55	35	60		65	50	15			
11-2	40X	0,8	100	200	150	50	30	50		60	45	10			
11-3	45	0,6	110	260	210	65	40	70		75	60	20			
12-1	18X1H	0,8	100	240	80	70	40	150		45	50	80	110		
12-2	40XH	1	120	200	70	60	35	140		40	45	80	105		
12-3	Ст.5	1,4	80	260	90	80	45	180		45	55	90	130		
13-1	Ст.3	1,5	90	180	24	66	24	108	360	24	240	180	108	132	60
13-2	45	0,8	110	90	12	32	10	55	180	12	120	90	54	66	30
13-3	3X13	1	100	135	18	48	15	92	210	18	180	135	80	110	45
14-1	40XH	1,4	80	120	128	80	160	12	120	140	60	44	160		
14-2	18X1T	1	100	240	255	160	320	24	240	240	120	88	260		
14-3	40X	0,8	120	60	65	40	80	6	60	220	130	70	240		
15-1	Ст.5	0,8	150	50	58	65	60	35		20	25	15	60	150	
15-2	ШХ-9	1,5	120	65	72	80	70	40		30	40	15	70	180	
15-3	У7	0,5	180	75	82	90	80	50		35	45	15	80	210	
16-1	45	0,8	150	80	36	40	36	20	56	20	40	20	40	165	
16-2	15	1,5	120	100	48	58	48	42	70	20	40	20	40	210	
16-3	У8	0,5	180	115	60	68	60		80	20	45	20	45	350	
17-1	Ст.3	0,8	150	28	25	35	56			160	25	25	30	20	
17-2	40XH	1,5	120	35	35	50	75			225	40	15	50	20	
17-3	45	0,5	180	40	40	60	90			400	50	30	60	40	
18-1	40XH	0,8	150	62	50	38	24	18	м28	85	30	40	60	25	150
18-2	45	1,5	120	75	60	46	30	25	м36	75	40	50	70	25	168
18-3	7X3	0,8	150	90	75	50	46	40	2гp	130	55	60	70	40	210
19-1	15	0,8	150	28	52	45	70			25	80	30			
19-2	60Г	1,5	120	40	70	55	92			25	60	35			
19-3	18X1T	0,5	180	60	90	75	125			30	40	30			
20-1	3X2B8	0,8	120	100	90	65	55	м120		205	150	100	250		
20-2	35	1,5	150	80	65	50	42	100		200	150	100	250		
20-3	У8	0,5	180	80	60	45	35	100		200	150	100	250		
21-1	Ст.5	0,8	120	м120	88	42	150	м36	180	200	110	50	175		
21-2	Ст.5	1,4	100	м80	60	20	110	м36	140	160	100	40	140		
21-3	40XHM	0,5	180	м80	50	36	100	м24	120	125	85	40	105		
22-1	3XГ3	0,8	120	100	80	36	25	65		125	40	100	50		
22-2	3X2B8	1,5	150	110	80	40	25	65		120	45	100	60		
22-3	40X60Г	0,5	180	125	105	48	36	86		175	50	150	75		
23-1	У8	0,8	140	м80	48	м60	80	105		60	25	70	160		
23-2	Ст.5	1,5	120	м80	40	м48	80	105		50	25	60	150		
23-3	40XH	0,5	180	м75	36	м42	75	100		50	20	60	150		
24-1	7X3	0,8	120	72	45	68	60	85		175	160	50	55	200	
24-2	Ст.3	1,5	150	62	38	58	50	75		175	160	45	50	200	
24-3	45	0,5	180	52	28	48	40	70		175	160	45	50	190	

Практическая работа № 4. Коллоквиум «Сварка и сварочное производство».

Выносимые вопросы на коллоквиум:

- Чем отличаются сварные от паянных соединений?
- Виды сварок?
- Сварочное производство (плазменная сварка).
- Сварочное производство (электрошлаковая сварка).
- Сварочное производство (электронно-лучевая сварка).
- Сварочное производство (газовая сварка).
- Сварочное производство (электродуговая сварка).
- Сварочное производство (контактная сварка).

- Сварочное производство (сварка взрывом).
- Сварочное производство (холодная сварка)
- Сварочное производство (ультразвуковая сварка).
- Сварочное производство (сварка трением).
- Технологичность сварных соединений.

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

## 2. Критерии оценки

Уровень освоения компетенции							
№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	<p><b>ПК-1</b> способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p> <p><b>ПК-10</b> способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p> <p><b>ПК-16</b> способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы</p>	<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл</p> <p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки</p> <p>33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p> <p>34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозийная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки</p> <p>35. Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения</p> <p>36. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки.</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения.</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Тест</p>	<p>Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>

	<p>и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>технологических процессов изготовления машиностроительной продукции          Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими          Н4. Работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет</p>					
		<p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки          33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки          34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки          36. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования          У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных</p>	<p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащегося основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут</p>	<p>Выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.</p>	<p>Выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.</p>

		<p>методах обработки, технологии обработки и сборки.</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения.</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции</p> <p>Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими</p> <p>Н4. Работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет</p>			<p>быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.</p>		
		<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл</p> <p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки</p> <p>33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структура, свойства, способы обработки</p> <p>34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки</p> <p>36. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и</p>	<p>Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий</p>	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>



		<p>сборки.</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения.</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции</p> <p>Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими</p> <p>Н4. Работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет</p>				
		<b>Дескрипторы</b>	<b>Вид, форма оценочного мероприятия</b>	<b>зачет</b>		<b>незачет</b>
		<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл</p> <p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки</p> <p>33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p> <p>34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки</p> <p>35. Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения</p> <p>36. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать</p>		<p>Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.</p>		<p>Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине</p>

		<p>материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки.</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения.</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции</p> <p>Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими</p> <p>Н4. Работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--