

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИЭИ

М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: **Технология конструкционных материалов**
для направления: **15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение**
машиностроительных производств

Профиль – **Технология машиностроения**

форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Контактные занятия (всего)	64	64			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	32	32			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	78	78			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	78	78			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зач	Диф.зач			
	2	2			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Составитель Главатских Галина Николаевна доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 10.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану

Утверждено на заседании учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

Протокол от «30» 05. 2018 г. № 1

Председатель учебно-методической комиссии

 Беляев В.В.

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр	Часы
1	Математика	1	128
2	Физика	1	128
3	Информатика	1	128
4	Основы черчения	1	128
5	Основы конструирования	1	128
6	Основы технологии	1	128
7	Основы машиностроения	1	128
8	Основы автоматизированных систем управления	1	128
9	Основы проектирования	1	128
10	Основы экономики	1	128
11	Основы менеджмента	1	128
12	Основы маркетинга	1	128
13	Основы стандартизации	1	128
14	Основы сертификации	1	128
15	Основы метрологии	1	128
16	Основы охраны труда	1	128
17	Основы безопасности жизнедеятельности	1	128
18	Основы экологии	1	128
19	Основы социологии	1	128
20	Основы философии	1	128
21	Основы истории	1	128
22	Основы культуры	1	128
23	Основы искусства	1	128
24	Основы литературы	1	128
25	Основы языка	1	128
26	Основы культуры речи	1	128
27	Основы делового этикета	1	128
28	Основы делового общения	1	128
29	Основы делового письма	1	128
30	Основы делового диалога	1	128
31	Основы делового конфликта	1	128
32	Основы делового сотрудничества	1	128
33	Основы делового партнерства	1	128
34	Основы делового взаимодействия	1	128
35	Основы делового сотрудничества	1	128
36	Основы делового партнерства	1	128
37	Основы делового взаимодействия	1	128
38	Основы делового сотрудничества	1	128
39	Основы делового партнерства	1	128
40	Основы делового взаимодействия	1	128
41	Основы делового сотрудничества	1	128
42	Основы делового партнерства	1	128
43	Основы делового взаимодействия	1	128
44	Основы делового сотрудничества	1	128
45	Основы делового партнерства	1	128
46	Основы делового взаимодействия	1	128
47	Основы делового сотрудничества	1	128
48	Основы делового партнерства	1	128
49	Основы делового взаимодействия	1	128
50	Основы делового сотрудничества	1	128

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название модуля		Технология конструкционных материалов				
Номер		Академический год			семестр	
кафедра		86 АСУ	Программа	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Профиль – Технология машиностроения		
Гарант модуля		Главатских Галина Николаевна, доцент				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: ознакомление студентов с основными конструкционными материалами в машиностроении и совокупностью приемов и способов получения из них заготовок деталей машин, станков и готовых деталей, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материалов и высокую производительность труда.</p> <p>Задачи: изучение технологии получения и обработки заготовок деталей машин, физических основ процессов, их технико-экономических характеристик, области применения и основ устройства типового оборудования, инструмента и приспособлений.</p> <p>Знания: -основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;-сущность, содержание, технологических схем обработки, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий;-тенденции развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы, организационно- технические решения и др.);</p> <p>Умения: - изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения простейших деталей с назначением основных режимов; - назначать, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей деталей размерной обработкой; - оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические, ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов; <p>Навыки: владеть методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов, способов их получения; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.</p> <p>Лекции (основные темы): Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия. Материалы, применяемые в машиностроении. Основные методы получения конструкционных материалов. Производство заготовок методом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов. Формообразование поверхностей деталей. Классификация методов формообразования. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.</p> <p>Лабораторные работы: Проведение испытаний на растяжение плоских образцов из Ст 3 и 45. Проведение измерений твердости по Бриннелю и Роквеллу образцов из Ст 3 и 45. Проведение испытаний на определение ударной вязкости образцов из Ст 3 и 45 Задание выполняется по вариантам, указанным в методических указаниях и проектирование чертежа отливки, полученной литьем в песчано-глинистые формы. Изготовление литейной песчаной формы.</p>				
Основная литература		<p>1.Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Ковалев, В. В. Гладнев, О. С. Барышникова, Ю. А. Лактионова ; под ред. Н. С. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 280 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72693.html</p> <p>2. http://www.znaniium.com/bookread.php?book=197245</p> <p>Технологические процессы машиностроительного производства: Учебное пособие / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин, И.И. Колтунов, В.В. Пыжов. - М.: Форум, 2010. - 528 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-419-1, 1000 экз.</p>				
Технические средства		Проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. Демонстрационные модели и приборы. Плакаты.				
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля				
Профессиональные		ОПК – 1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;				
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	32	-	32	78
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки 3,4,5	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, к зачету
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			Химия, физика, введение в технологию машиностроения, черчение			

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными конструкционными материалами в машиностроении и совокупностью приемов и способов получения из них заготовок деталей машин, станков и готовых деталей, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материалов и высокую производительность труда.

Задачи дисциплины:

- изучение технологии получения и обработки заготовок деталей машин, физических основ процессов, их технико-экономических характеристик, области применения и основ устройства типового оборудования, инструмента и приспособлений.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;
-определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состав характеризующих деталь контуров и параметров;
-сущность, содержание, технологических схем обработки, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий;
-тенденции развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы, организационно-технические решения и др.);

уметь:

- изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов;
- объяснять по этим схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения;
- разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения простейших деталей с назначением основных режимов;
- назначать, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей деталей размерной обработкой;
- оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические, ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов;

владеть:

– методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов, способов их получения; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» входит в базовую часть (Б.1.Б.15) учебного плана по направлению и профилю подготовки бакалавров, преподается в 3 семестре 2-го курса обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать: физические основы механики; высшей математики, позволяющей судить о количественных отношениях и пространственных формах, получать математическим путем результаты, прогнозировать, обрабатывать и истолковывать их;

уметь применять полученные знания элементарной и высшей математики для решения соответствующих задач теоретической механики;

владеть: навыками работы с учебной литературой, навыками решения типовых задач

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

№/№	Дисциплина	Компетенции
1	Химия	ОПК-1;
2	Физика	ОК-5; ОПК-1; ОПК-4
3	Инженерная графика	ОПК-5
4	Введение в технологию машиностроения	ОПК-1; ОПК-5; ПК-17

и является предшествующей для изучения дисциплин «Материаловедение», «Процессы и операции формообразования», «Сопrotивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ n/n	Знания
1.	основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;
2.	сущность, содержание, технологических схем обработки, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий;
3.	тенденции развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы, организационно-технические решения и др.);

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ n/n	Умения
1.	изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов;
2.	разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения простейших деталей с назначением основных режимов;
3.	назначать, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей деталей размерной обработкой;
4.	оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические, ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов;

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ n/n	Навыки
1.	Владеть методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов, способов их получения; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
-------------	--------	--------	--------

ОПК – 1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	1,2,3	1,2,3,4	1
---	-------	---------	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1.	Введение. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества.	3		0,5	-		1	
2.	Конструкционные материалы в машиностроении, их строение и свойства. Основные методы получения конструкционных материалов.	3		2,5	-	8	6	Отчет по лаб. работе № 1 Отчет по лаб. работе № 2 Отчет по лаб. работе № 3
3.	Классификация способов получения заготовок.	3		2	-		6	Групповой устный опрос
4.	Литейное производство.	3		4,5	9	12	8	Отчет по лаб. работе № 4 Отчет по лаб. работе № 5
5.	Технология получения заготовок пластическим деформированием.	3		4,5	9	12	8	Отчет по лаб. работе № 6 Отчет по лаб. работе № 7 1-я аттестация
6.	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов.	3		2	-		4	Групповой устный опрос
7.	Основы технологии формообразования поверхностей деталей машин и режущие инструменты.	3		4	-		4	Групповой устный опрос
8.	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	3		2	5		6	Групповой устный опрос
9.	Технологические процессы обработки заготовок в современном машиностроении.	3		1	5		8	Групповой устный опрос
10.	Содержание технологических процессов сборочных работ.	3		0,5			4	
11.	Физико-химические основы свариваемости. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов..	3		4			8	Групповой устный опрос
12.	Паяные соединения. Клеевые и комбинированные соединения.	3		1			4	Групповой устный опрос
13.	Вопросы автоматизации процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия.	3		1	-		4	
14.	Содержание технологической подготовки производства изделия.	3		1	-		4	
15.	Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления.	3		1			4	Групповой устный опрос
16.	Методы обеспечения технологичности и	3		0,5			4	Групповой устный опрос

	конкурентоспособности изделий машиностроения.						
	Диф. зачет						Вопросы к зачету
	Всего		32		32	80	

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	Введение. Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия. Структура машиностроительного производства.	1	1	
2	Конструкционные материалы в машиностроении, их строение и свойства. Основные методы получения конструкционных материалов.	2	1, 2	1
3	Классификация способов получения заготовок. Формообразование заготовок в жидком, твердожидком и твердом состояниях. Способы формообразования заготовок деталей машин. Сущность превращения заготовки в деталь	2, 3	1, 2, 3	1
4.	Литейное производство. способ первичного формообразования заготовок из жидкоподвижных конструкционных материалов. Сущность литья в песчаные формы. Модельный комплект. Формовочные и стержневые смеси. Литниковые системы. Изготовление литейных форм. Изготовление стержней. Сборка и заливка литейных форм. Охлаждение, выбивка и очистка отливок. Изготовление отливок разными способами литья. Изготовление отливок в оболочковых формах. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям. Изготовление отливок в кокилях. Изготовление отливок литьем под давлением. Изготовление отливок центробежным литьем. Изготовление отливок непрерывным литьем. Изготовление отливок электрошлаковым литьем.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
5.	Технология получения заготовок пластическим деформированием. Получение машиностроительных профилей методом проката, прессования, волочения, гнутых профилей. Изготовление поковок машиностроительных деталей. Виды поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Ротационные способы получения поковок. Структура технологического процесса горячей объемной штамповки. Жидкая штамповка. Холодная объемная штамповка: выдавливание, высадка, объемная формовка. Прогрессивные способы изготовления деталей из порошков. Изготовление заготовок (деталей) из листа. Штампующие из листа детали. Операции листовой штамповки. Инструмент и оборудование для листовой штамповки. Область применения и технико-экономические показатели процессов обработки металлов давлением. Техника безопасности и охрана окружающей среды при обработке металлов давлением.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
6.	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
7.	Основы технологии формообразования поверхно	1, 2, 3	1, 2, 3	1

	стей деталей машин и режущие инструменты. Особенности обработки деталей на станках ЧПУ.			
8.	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
9.	Технологические процессы обработки заготовок в современном машиностроении.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
10.	Содержание технологических процессов сборочных работ. Выполнение подвижных и неподвижных соединений. Сварные, паяные, клеевые и комбинированные соединения.	1, 2, 3	1, 2	1
11.	Физико-химические основы свариваемости. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов. Понятие о технологичности заготовок. Дуговая сварка плавлением. Электрические и тепловые свойства дуги. Источники сварочного тока. Основные металлургические процессы в сварочной ванне. Ручная дуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Плазменная сварка. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка. Газовая сварка и термическая резка. Сварка давлением. Холодная сварка. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная. Оборудование для контактной сварки. Высокочастотная сварка. Сварка трением. Ультразвуковая сварка. Сварка взрывом. Диффузионная сварка. Наплавка. Металлизация газотермическое напыление.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
12.	Паяные соединения. Клеевые и комбинированные соединения.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
13.	Вопросы автоматизации процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия. Проблемы обеспечения качества изделия.	1, 2, 3	1, 2, 3	1
14.	Содержание технологической подготовки производства изделия.	2, 3	4	1
15.	Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация.	2, 3	4	1
16.	Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.	2, 3	4	1

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

Практические занятия работы учебным планом не предусмотрены.

4.4. Темы и содержание лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	2	Проведение испытаний на растяжение плоских образцов из Ст 3 и 45.	4
2.	2	Проведение измерений твердости по Бриннелю и Роквеллу образцов из Ст 3 и 45.	4
3.	2	Проведение испытаний на определение ударной вязкости образцов из Ст 3 и 45.	4
4.	4	Расчет и проектирование чертежа отливки, полученной литьем в песчано-глинистые формы.	4
	4	Изготовление литейной песчаной формы.	4

5.	5	Расчет и проектирование чертежа поковки, полученной горячей объемной штамповкой.	6
6.	5	Изучение особенностей обработки и получение изделий вырубкой и пробивкой при листовой штамповке	6
		Всего	32

5. Содержание самостоятельной работы студентов.

№ п/п	темы самостоятельной работы	Содержание задания	количество часов
1	Конструкционные материалы в машиностроении, их строение и свойства. Основные методы получения конструкционных материалов.	Строение и свойства конструкционных материалов. Основные методы получения конструкционных материалов.	10
2	Классификация способов получения заготовок.	Формообразование заготовок в жидком, твердожидком и твердом состояниях. Способы формообразования заготовок деталей машин. Сущность превращения заготовки в деталь	10
3	Литейное производство.	Сущность литья в песчаные формы. Изготовление отливок разными способами литья. Изготовление отливок в оболочковых формах. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям. Изготовление отливок в кокилях. Изготовление отливок литьем под давлением. Изготовление отливок центробежным литьем. Изготовление отливок непрерывным литьем.	8
4	Технология получения заготовок пластическим деформированием.	Получение машиностроительных профилей методом проката, прессования, волочения, гнутых профилей. Изготовление поковок машиностроительных деталей. Виды поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Ротационные способы получения поковок. Структура технологического процесса горячей объемной штамповки. Жидкая штамповка. Холодная объемная штамповка: выдавливание, высадка, объемная формовка. Прогрессивные способы изготовления деталей из порошков. Операции листовой штамповки. Инструмент и оборудование для листовой штамповки.	4
5	Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов.	Прогрессивные способы изготовления деталей из порошков.	4

6	Основы технологии формообразования поверхностей деталей машин и режущие инструменты.	Обработка материалов резанием на металлорежущих станках (токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных)	4
7	Физико-химические основы свариваемости. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов	Ручная дуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Плазменная сварка. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка. Газовая сварка и термическая резка. Сварка давлением. Холодная сварка. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная. Оборудование для контактной сварки. Высокочастотная сварка. Сварка трением. Ультразвуковая сварка. Сварка взрывом. Диффузионная сварка. Наплавка	4
	Подготовка к диф. зачету		36
	Всего часов		80

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Ковалев, В. В. Гладнев, О. С. Барышникова, Ю. А. Лактионова ; под ред. Н. С. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 280 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72693.html>

2. <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=197245>

Технологические процессы машиностроительного производства: Учебное пособие / В.А. Кузнецов, А.А. Черепакхин, И.И. Колтунов, В.В. Пыжов. - М.: Форум, 2010. - 528 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-419-1, 1000 экз.

б) Дополнительная литература

1. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. С. Некрасов, А. М. Пономаренко, Г. К. Потапов [и др.] ; под ред. С. С. Некрасов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2016. — 240 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57307.html2>.

2. <http://www.znaniium.com/>

Материалы и технологические процессы машиностроительных производств / Е.А.Кудряшов, С.Г.Емельянов, Е.И.Яцун, Е.В.Павлов. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Технологический сервис). (п) ISBN 978-5-98281-310-7, 1000 экз.

3. Тестовая база данных Росакредагентства (г. Йошкар-Ола) для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО).

4. <http://www.kodges.ru/> – (тексты книг по технологии конструкционных материалов для бесплатного скачивания в форматах .pdf и .djvu).

5. <http://www.complexdoc.ru/> – (ГОСТы и другие нормативные документы для бесплатного скачивания в формате .pdf).

6. <http://www.materialscience.ru/> – (тексты книг по технологии конструкционных материалов для бесплатного скачивания в форматах .pdf и .djvu).

в) методические указания для обучающихся по освоению модуля

1. Главатских Г.Н. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Технология конструкционных материалов» ГИЭИ, 2018.
2. Главатских Г.Н. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Технология конструкционных материалов» ГИЭИ, 2018г.
3. Главатских Г.Н. Материаловедение и Технология конструкционных материалов Лабораторный практикум ГИЭИ, 2018г.

г) программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian (Word, PowerPoint, Excel). Microsoft Open License Academic № 49042950
3. Mathcad 14.0 (Система автоматизации инженерно-технических расчетов).
4. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).
5. Графический редактор «КОМПАС-ГРАФИК 13.Х»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные лекционные аудитории 201 и 207. Оборудование: ноутбук, проектор, экран.
2	Учебная лаборатория материаловедения (ауд. 01). Оборудование: металлографический микроскоп МИМ-7, твердомеры для определения твердости по методу Бринелля, ТК для определения твердости по методу Роквелла, разрывная машина Р-0,5, Металлорежущие инструменты, измерительные инструменты (штангенциркули, угломеры, эталоны, шаблоны и др.), металлорежущие станки моделей 1К62, 2Н135, 6Р82, муфельная печь.
3	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 403, 405)
4	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209).

Учебные фильмы по темам:

- литейное производство;
- обработка металлов давлением;
- сварочное производство;
- обработка металлов резанием

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины
на учебный год**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение
учебного процесса в учебном году:**

Учебный год	«СОГЛАСОВАНО»: <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	<i>А 23.05.2019</i>
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	