

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института 30  
  
Четверов М.Н.  
2016

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ТОМ  
  
Богданов В.С.  
2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки:

Технологии машиностроения

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: технологии машиностроения

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05-Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г № 1000
- . плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  Е.В. Гапоненко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

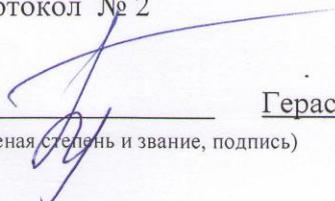
\_\_\_\_\_ Технологии машиностроения \_\_\_\_\_

« 8 » сентября 2016 г., протокол № 2

Зав. кафедрой:  Дююн Т.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института технологического оборудования и машиностроения

« 29 » сентября 2016 г., протокол № 2

Председатель, доц.  Герасименко В.Б.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные термины и определения в области технологии конструкционных материалов;</li> <li>• основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества;</li> <li>• процессы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей требуемого качества.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами выбора рационального способа получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требования к детали.</li> <li>• представлением о перспективах развития технологии получения и обработки материалов.</li> </ul>
2	ПК-1	Способность применять способы рационального использования необходимых 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические и технологические основы производства материалов;</li> <li>• основы технологии литейного и сварочного производств;</li> <li>• основные способы получения заготовок пластическим деформированием;</li> <li>• современные технологические процессы формообразования деталей резанием и абразивной обработки;</li> <li>• основные способы электрофизической и электрохимической обработки;</li> <li>• основы технологии создания деталей из композиционных материалов.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать технологические процессы изготовления отливок в песчано-глинистой форме;</li> <li>• применять различные способы сварки в процессе производства изделий машиностроительных производств;</li> <li>• назначать и рассчитывать режимы сварки;</li> <li>• определять основные углы резца;</li> <li>• обоснованно и правильно выбирать рациональный способ механической обработки</li> </ul>

		<p>простых деталей, станки, режущие инструменты, рассчитывать и назначать режимы обработки.</p> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основами технологии производства и обработки конструкционных материалов.</li> <li>•</li> </ul>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
2	Физика (школьный курс)
3	Химия (школьный курс)

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Материаловедение
2	Основы технологии машиностроения
3	Технология машиностроения

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	12
лекции	4	4
лабораторные	4	4
практические	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	168	168
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	123	123
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 1 Семестр 1**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов.</b>					
	Теоретические и технологические основы производства материалов. Производство черных металлов (сталь, чугун).	0,5	-	-	12
<b>2. Технология литейного производства</b>					
	Технологический процесс получения отливок. Основные методы литья. Литье в кокиль. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье под давлением. Центобежное литье.	1	-	2	16
<b>3. Технология сварочного производства</b>					
	Физическая сущность и классификация способов сварки. Дуговая сварка плавлением. Сущность процесса. Источники сварочного тока. Ручная дуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Контактная сварка. Плазменная сварка. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Газовая сварка и термическая резка. Оборудование и аппаратура для газовой сварки.	1	2	2	20
<b>4. Теоретические и технологические основы механической обработки конструкционных материалов</b>					
	Способы обработки металлов резанием и классификация движений в металлорежущих станках. Режимы резания.	0,5	2	-	27
<b>5. Технология получения заготовок пластическим деформированием</b>					
	Классификация способов обработки металлов давлением. Нагрев металла при обработке давлением. Виды нагревательных устройств.	0,5	-	-	22
<b>6. Электрофизические и электрохимические способы обработки</b>					
	Электрофизические методы обработки. Электрохимические методы обработки.	0,3	-	-	14
<b>7. Технология создания деталей из композиционных материалов.</b>					
	Характеристика и основные виды композиционных материалов.	0,2	-	-	12
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>123</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №1				
1	Технология сварочного производства	Расчет параметров ручной электродуговой сварки стыкового соединения двух пластин	2	4
4	Теоретические и технологические основы механической обработки конструкционных материалов	Расчет параметров режима резания при продольном точении	2	4
ИТОГО:			2	8

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Технология литейного производства	Изготовление отливок в песчано-глинистых формах	1	4
2		Литье в металлические формы	1	4
3	Технология сварочного производства	Полуавтоматическая сварка с среде углекислого газа	2	4
4				
ИТОГО:			4	12

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов.	Исходные материалы для производства чугуна. Их виды и назначение. Подготовка руды к плавке (дробление, обогащение, окускование) Доменная печь. Продукты доменной плавки. Производство стали. Сущность процесса. Три способа производства стали. Разливка стали. Сущность процесса. Производство цветных металлов (медь, алюминий, титан).
2	Технология литейного производства	Общая характеристика и схема тех. процесса изготовления отливки в ПГФ.

		<p>Модельный комплект для разъемной формовки. Назначение и принципы их изготовления.</p> <p>Формовочные смеси (состав и классификация) и требования предъявляемые к ним. Стержневые смеси.</p> <p>Технология формовки в двух опоках по разъемной модели.</p> <p>Центробежное литье под давлением.</p> <p>Литье в оболочковые и металлические формы.</p> <p>Литье по выплавляемым моделям.</p>
3	Технология сварочного производства	<p>Сварка. Сущность и классификация основных видов сварки.</p> <p>Понятие о сварочной дуге и её свойства.</p> <p>Способы электродуговой сварки.</p> <p>Источники питания сварочной дуги и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Ручная электродуговая сварка: сущность, оборудование.</p> <p>Виды сварных соединений, швов, способы разделки кромок.</p> <p>Классификация электродов для РДС.</p> <p>Автоматическая сварка под слоем флюса.</p> <p>Сварка в среде защитных газов.</p> <p>Контактная сварка: сущность, особенности и виды сварки.</p> <p>Газовая сварка.</p> <p>Ацетиленовые генераторы: их назначение, классификация.</p> <p>Предохранительные затворы, их назначение.</p> <p>Газовая инжекторная горелка, строение и виды газокислородного пламени.</p> <p>Способы газовой сварки. Технология газовой сварки.</p> <p>Преимущества и недостатки.</p> <p>Резка металлов: газокислородная, дуговая.</p>
4	Теоретические и технологические основы механической обработки конструкционных материалов	<p>Основные движения металлорежущих станков.</p> <p>Основные элементы режимов резания. Их обозначения и размерности.</p> <p>Типы токарных резцов. Части и элементы токарного проходного резца, основные углы.</p> <p>Явление наклепа при обработке и его значение. Нарост на режущем инструменте.</p> <p>Виды стружек.</p> <p>Износ режущего инструмента.</p> <p>Силы резания при точении.</p> <p>Уравнение теплового баланса при точении.</p> <p>Классификация и маркировка металлорежущих станков.</p> <p>Токарно-винторезный станок: виды работ, выполняемых на станке, инструмент, движения резания.</p> <p>Работы и инструмент, применяемые на вертикально-сверлильных станках, движения резания.</p> <p>Работы и инструмент, применяемые на фрезерном станке, движения резания.</p> <p>Сущность попутного и встречного фрезерования.</p> <p>Абразивная обработка. Шлифование.</p> <p>Отделочная обработка.</p> <p>Инструментальные материалы.</p>
5	Технология получения заготовок пластическим деформированием	<p>Виды обработки металлов давлением, нагрев металла перед ОМД.</p> <p>Виды нагревательных устройств, применяемых при ОМД.</p> <p>Прокатка металлов, схема, основные параметры, условия захвата, продукт прокатки.</p>

		Прокатные станы и их классификация. Понятие о волочении, инструмент, оборудование. Технологический процесс волочения. Способы волочения труб. Прессование. Методы прессования. Свободная ковка: основные операции, применяемые инструменты, оборудование. Сущность объёмной штамповки, технологический процесс, преимущества и недостатки. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Листовая штамповка: основные операции, применяемые инструменты, оборудование.
6	Электрофизические и электрохимические способы обработки	Электрофизические методы обработки. Электрохимическая обработка. Электроабразивная обработка. Анодно-механическая обработка.
7	Технология создания деталей из композиционных материалов.	Характеристика композиционных материалов. Виды композиционных материалов. Компоненты композиционных материалов. Металлические композиционные материалы. Порошковые композиционные материалы. Изготовление изделий из полимерных композиционных материалов.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Не предусмотрены учебным планом.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Учебным планом и рабочей программой предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания (ИДЗ). Темы ИДЗ выдаются студентам преподавателем.

ИДЗ ставит перед собой следующие цели:

- 1) знать сущность процесса производства черных сплавов и цветных металлов;
- 2) изучить схему технологического процесса изготовления отливки в песчано-глинистую форму и специальные методы литья;
- 3) изучить основные виды сварки плавлением и давлением, в том числе новые виды сварки;
- 4) знать способы обработки металлов резанием, инструментальные материалы, классификацию металлорежущих станков;
- 5) изучить классификацию способов обработки металлов давлением и сущность процессов способов обработки давлением;
- 6) знать основные электрофизические и электрохимические способы обработки;
- 7) дать характеристику и изучить основные виды композиционных материалов.

ИДЗ представить в виде реферата объемом не менее семи машинописных листов формата А4.

#### **5.4. Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрены учебным планом.

### **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Афанасьев, А. А. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов вузов / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 656 с. : ил., табл.

2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.

3. Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум. / Е. В. Гапоненко, Т.П. Стрелкина; М-во образования науки Российской Федерации, Белгор. гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – 80 с. : ил., табл.

4. ТКМ. Методические указания к выполнению практических заданий. / Е. В. Гапоненко, Т.П. Стрелкина; М-во образования науки Российской Федерации, Белгор. гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – 51 с. : ил., табл.

#### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Кононова О.В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононова О.В., Магомедэминов И.И.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22604>

2. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2009. – 360 с.

3. Воронин Н.Н. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие/ Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26841>.

4. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / общ. ред. О. С. Комаров. – 2-е изд., испр. – Минск : Новое знание, 2007. – 566 с.

#### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. Вебсварка - <http://websvarka.ru/>

2. Сварка. Резка. Металлообработка <http://www.autowelding.ru/>

3. О сварке - <http://www.osvarke.com/>

4. Древний мир металла - <http://www.drevniymir.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для презентации лекционного материала используется комплекс оборудования: проектор, компьютер, а также фрагменты учебных теле- и кинофильмов по отдельным разделам дисциплины, ауд.6.

Для проведения лабораторных занятий используется комплекс оборудования: печи для литья, кокиль, тренажер сварщика малоамперный дуговой МДТС0-05М1 ОБЦ 650, сварочный полуавтомат MIG 350, станок токарный 16К20, станок вертикально-сверлильный 2Н125, станок фрезерный универсальный 676, комплект металлорежущего инструмента, модели элементов литниковой системы, песчано-глинистая смесь для формовки, моедльный комплект, ауд.1, 2 и 3.

## **8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

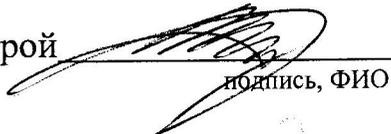
Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

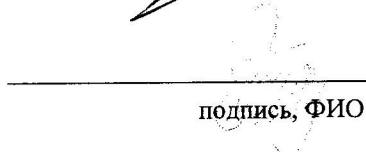
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.  
Протокол № 17 заседания кафедры от «21» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой

  
подпись, ФИО

Дуюн Т.А.

Директор института

  
подпись, ФИО

Богданов В.С.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Убрать:

п.6.1. Перечень основной литературы

1. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.

### ПРИЛОЖЕНИЯ

п.1.1.

1. Из п.1,3,7 2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.

Дополнить:

п.6.1. Перечень основной литературы

1. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.

### ПРИЛОЖЕНИЯ

п.1.1

1. п.1,3,7 Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Т.А. Дурян

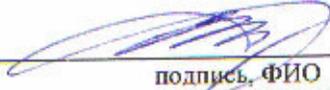
Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

С.С. Латышев

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Т.А. Дююн)  
подпись, ФИО

Директор института  (С.С. Латышев)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой



Дуюн Т.А.

Директор института



Латышев С.С.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11/1 заседания кафедры от «14» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дуюн Т.А.

Директор института \_\_\_\_\_ Латышев С.С.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технология конструкционных материалов».

### 1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Технология конструкционных материалов» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, компьютером, экраном, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации, а также учебные кинофильмы для освоения лекционного материала.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

Для более глубокого изучения проблем курса помимо лекций студенту необходимо самостоятельно ознакомиться с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе:

Для более глубокого изучения проблем курса помимо лекций студенту необходимо самостоятельно ознакомиться с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе:

1. При изучении темы «Теоретические и технологические основы производства материалов» рекомендуется пользоваться учебниками Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545> (стр.51-82) или Кононова О.В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононова О.В., Магомедэминов И.И.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22604> (стр. 41-52).
2. При изучении темы «Технология литейного производства» рекомендуется пользоваться учебником Афанасьев, А. А. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов вузов / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 656 с. : ил., табл. (стр. 12-105) или

- Технология конструкционных материалов : учебное пособие / общ. ред. О. С. Комаров. – 2-е изд., испр. – Минск : Новое знание, 2007. – 566 с. (стр. 209-243).
3. При изучении темы «Технология сварочного производства» учебным пособием Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545> (стр. 276-328) или Воронин Н.Н. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие/ Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26841> (стр. 33-45).
  4. При изучении темы «Теоретические и технологические основы механической обработки конструкционных материалов» рекомендуется пользоваться учебным пособием Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2009. – 360 с. (стр. 356-391).
  5. При изучении темы «Технология получения заготовок пластическим деформированием» рекомендуется пользоваться учебником Афанасьев, А. А. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов вузов / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 656 с. : ил., табл. (стр. 107-243) или Воронин Н.Н. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие/ Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26841> (стр.22-33).
  6. При изучении темы «Электрофизические и электрохимические способы обработки» рекомендуется пользоваться учебником Алексеев А.Г. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев А.Г., Барон Ю.М., Коротких М.Т.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 596 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15915> (стр.471-578). 569-611
  7. При изучении темы «Технология создания деталей из композиционных материалов» рекомендуется пользоваться учебником Солнцев Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2014. – 504 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/22545>.

## 1.2 Подготовка к лабораторным и практическим работам.

Темы лабораторных и практических работ доводятся студентам на первом занятии. Оформление лабораторных и практических работ можно осуществлять в одной тетради, объемом не менее 48 стр. К каждому лабораторному и практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения, изучает конспект лекций в соответствии с темой занятий.

При подготовке к лабораторным работам по теме «Технология литейного производства» следует пользоваться учебным пособием Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум. / Е. В. Гапоненко, Т.П. Стрелкина; М-во образования науки Российской Федерации, Белгор. гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – 80 с. : ил., табл.

Для проведения практических работ подготовлены методические указания ТКМ. Методические указания к выполнению практических заданий. / Е. В. Гапоненко, Т.П. Стрелкина; М-во образования науки Российской Федерации, Белгор. гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – 51 с. : ил., табл.

В случае пропуска студенту необходимо отработать занятие.

1.3 Экзамен по дисциплине «Технология конструкционных материалов» принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологии машиностроения (секция «Материаловедение и конструкционных материалов»), в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторные и практические работы.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы. Ответы на вопросы следует сопровождать соответствующими иллюстрациями.