

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Материаловедения и технологии новых материалов»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
И.В. Макурин  
«17» 12 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки бакалавров по направлениям

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

18.03.01 Химическая технология

Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Комсомольск-на-Амуре 20 17

Автор рабочей программы  
доцент кафедры «Материаловедение и  
технология новых материалов», канд.  
техн. наук

  
И.В. Белова  
« 10 » 01 2017г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
« 12 » 01 2017г.

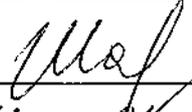
Заведующий кафедрой «Материалове-  
дение и технология новых материалов»

  
О.В. Башков  
« 10 » 01 2017г.

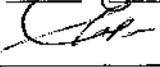
Заведующий кафедрой «Тепловые энер-  
гетические установки»

  
А.В. Смирнов  
« 10 » 01 2017г.

Заведующий кафедрой «Технология пе-  
реработки нефти и полимеров»

  
О.Г. Шакирова  
« 11 » 01 2017г.

Декан факультета заочного и дистанци-  
онного обучения

  
М.В. Семibrатова  
« 19 » 01 2017г.

Начальник УМУ

  
Е.Е. Поздеева  
« 20 » 01 2017г.

## Введение

дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, приказ Министерства образования и науки России № 1081 от 1 октября 2015 г.

18.03.01 Химическая технология, приказ Министерства образования и науки России № 1005 от 11 августа 2016 г.

### 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	«Материаловедение и технология конструкционных материалов»							
Цель дисциплины	-научить студентов грамотно выбирать материал для конкретных деталей машин обеспечить надежность и долговечность работы машин и агрегатов; -сформировать знания о современных методах получения и обработки металлов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования с целью получения деталей, заготовок заданных форм и размеров.							
Задачи дисциплины	-знать атомно-кристаллическое строение материалов; -знать виды и классификацию материалов; -уметь выбирать необходимый материал, решая профессиональные задачи; -рассмотреть вопросы производства материалов, применяемых в промышленности, замены одних материалов другими при решении технических проблем, связанных с экономией, уменьшением массы машин и приборов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов.							
Основные разделы дисциплины	1. «Материаловедение» 2. «Технология конструкционных материалов»							
Общая трудоемкость дисциплины	13.03.01 5 з.е./ 180 академических часов 18.03.01 2 з.е./ 72 академических часа							
	Семестр	Шифр направления	Аудиторная нагрузка, ч			СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
			Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы			
	4	13.03.01	8	-	10	158	4	180
6	18.03.01	4	-	4	60	4	72	

### 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, заданные ФГОС ВО по направлениям подготовки

№ п/п	Шифр направления	Наименование направления	Компетенции, формируемые на основании учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	13.03.01	Теплоэнергетика и теплотехника	ОПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
2	18.03.01	Химическая технология	ПК-10	Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа
			ПК-17	Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым в университете, разработана следующая унифицированная дисциплинарная компетенция УДКмвткм.

**УКмвткм** - унифицированная дисциплинарная компетенция по дисциплине «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**»: *Способность решать практические задачи, связанные с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, развитие представлений о современных методах получения и обработки металлов, способность совершенствовать конкретные технологические процессы с повышением работоспособности деталей и узлов машин, а также знать основные положения по выбору оптимальной термической обработки материала.*

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» нацелена на формирование знаний, умений и навыков формирования компетенции УДКмвткм в процессе освоения образовательных программ, указанных в таблице 2

Таблица 2 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)

<p><b>УДКмвткм</b> Способность решать практические задачи, связанные с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, развитие представлений о современных методах получения и обработки металлов, способность совершенствовать конкретные технологические процессы с повышением работоспособности деталей и узлов машин, а также знать основные положения по выбору оптимальной термической обработки материала</p>	<p>состав, структуру, свойства и применение материалов;</p> <p>31(УДКмвткм-1)</p>	<p>обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали</p> <p>У1(УДКмвткм-1)</p>	<p>методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных.</p> <p>Н1(УДКмвткм-1)</p>
	<p>виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей;</p> <p>32(УДКмвткм-1)</p>	<p>объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации;</p> <p>У2(УДКмвткм-1)</p>	
	<p>методы определения механических свойств материалов;</p> <p>33(УДКмвткм-1)</p>		
	<p>сущность, технологию и особенности современных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества;</p> <p>34(УДКмвткм-1)</p>		

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучается на 2 курсе в 4 семестре, для направления подготовки

13.03.01. Дисциплина является обязательной и входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучается на 3 курсе в 6 семестре, для направления подготовки 18.03.01.

Дисциплина является вариативной дисциплиной, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Для направления подготовки 13.03.01: для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ОПК-2 в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика», «Прикладная механика». После изучения «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучаются: «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Физические основы теории горения», «Топливо и основы теории горения», «Электротехника и электроника», «Теория тепло- и массообмена».

Для направления подготовки 18.03.01: для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенций ПК-10, ПК-17 в процессе изучения дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация». После изучения «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучаются: «Основы биотехнологии», «Основы биохимии», «Химическая технология твердых горючих материалов», «Утилизация и вторичное использование отходов пластмасс», «Производственная практика».

#### **4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины для направления 13.03.01 составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов; для направления 18.03.01 составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов	
	Заочная форма обучения	
	13.03.01	18.03.01
Общая трудоемкость дисциплины	180	72
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	18	8

Объем дисциплины	Всего академических часов	
	Заочная форма обучения	
В том числе:		
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	8	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	10	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	158	60
Промежуточная аттестация обучающихся	4	4

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Направление подготовки 13.03.01</b>					
<b>Раздел 1 <i>Материаловедение</i></b>					
Тема Атомно-кристаллическое строение металлов. Теория сплавов	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
Тема Классификация черных металлов. Теория термической обработки сталей .	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	З1(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Маркировка машиностроительных сплавов	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Микрострукту-	Лабораторная работа	2	Традицион-	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ра сталей и чугунов			ная		
<b>Текущий контроль</b>			Тестирование	<b>УДКмвткм</b>	34(УДКмвткм-1)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	4	-		
	Лабораторные работы	4	-		
<b>Раздел 2 Технология конструкционных материалов</b>					
<b>Тема</b> Литейное производство. Виды литья. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением	Лекция	2	Традиционная	<b>УДКмвткм</b>	34(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Изготовление отливки в песчано-глинистую и металлическую формы	Лабораторная работа	2	Традиционная	<b>УДКмвткм</b>	У2(УДКмвткм-1)
<b>Текущий контроль</b>			Тестирование	<b>УДКмвткм</b>	34(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Сварочное производство. Виды сварки. Обработка металлов резанием. Виды обработки металлов резанием	Лекция	2	Традиционная	<b>УДКмвткм</b>	34(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Листовая штамповка	Лабораторная работа	2	Традиционная	<b>УДКмвткм</b>	У2(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> РГР «Листовая штамповка-вырубка»	Самостоятельная работа обучающихся	158	Выполнение РГР	<b>УДКмвткм</b>	У2(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Тема</b> Прокатка	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	158	-	-	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	8	-	-	-
	Лабораторные работы	10	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	158	-	-	-
	Промежуточная аттестация	4	Зачет с оценкой		
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 180 часа					
Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Направление подготовки 18.03.01</b> <b>Раздел 1 Материаловедение</b>					
Тема Материаловедение	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	31(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Микроструктура сталей и чугунов	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У1(УДКмвткм-1)
<b>Текущий контроль</b>			Тестирование	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	2	-		
	Лабораторные работы	2	-		
<b>Раздел 2 Технология конструкционных материалов</b>					
<b>Тема</b> Технология конструкционных материалов	Лекция	2	Традиционная	УДКмвткм	34(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Изготовление	Лабораторная работа	2	Традиционная	УДКмвткм	У2(УДКмвткм-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
отливки в песчано-глинистую и металлическую формы			ная		
<b>Текущий контроль</b>			Тестирование	<b>УДКмвткм</b>	34(УДКмвткм-1)
<b>Тема</b> Контрольная работа	Самостоятельная работа обучающихся	60	Выполнение конт. работы	<b>УДКмвткм</b>	У2(УДКмвткм-1) Н1(УДКмвткм-1)
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	60	-	-	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	60	-	-	-
	Промежуточная аттестация	-	зачёт		
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 72 часа					

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину *«Материаловедение и технология конструкционных материалов»*, состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка и оформление РГР/контрольной работы.

Для успешного выполнения самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Башков, О.В. *Материаловедение: учебное пособие для вузов* / О. В. Башков, Т. И. Башкова. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2002. – 145 с.

2. Башков, О.В. *Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов* / Т.И. Башкова, О.В. Башков. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 77 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 5.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 - 3 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 5 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов для направления подготовки 13.03.01

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																				Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Подготовка к лабораторным занятиям																	2	2	2	2	8
Изучение теоретических разделов дисциплины	5	5	5	5	5	9	10	10	10	10	10	10	8	8	7	7	5	5			132
Подготовка, оформление РГР/КР																			8	8	16
<b>ИТОГО в 4 семестре</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>158</b>							

Таблица 6 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов для направления подготовки 18.03.01

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																				Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Подготовка к лабораторным занятиям																	2	2	2	2	8
Изучение теоретических разделов дисциплины	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2			41
Подготовка, оформление РГР/КР																			6	5	11
<b>ИТОГО в 6 семестре</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>60</b>							

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 7 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Материаловедение	У1(УДКмвТКМ-1) Н1(УДКмвТКМ-1)	Лабораторные работы	Правильность выполнения задания
	31(УДКмвТКМ-1)	тест	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест
Технология конструкционных материалов	34(УДКмвТКМ-1)	тесты	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест
	У2(УДКмвТКМ-1) Н1(УДКмвТКМ-1)	Лабораторные работы	Правильность выполнения задания
		РГР/КР	Правильность выполнения задания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена для направления подготовки 13.03.01. Для направления подготовки 18.03.01 промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 8).

Таблица 8 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Направление подготовки 13.03.01 <i>Промежуточная аттестация в форме зачет с оценкой</i>				
1	Лабораторное занятие по теме № 1	В течение сессии	зачтено	«зачтено» - правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
2	Лабораторное занятие по теме № 2	В течение сессии	зачтено	«зачтено» - правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
3	Лабораторное занятие по теме № 3	В течение сессии	зачтено	«зачтено» - правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
4	Лабораторное занятие по теме № 4	В течение сессии	зачтено	«зачтено» - правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
5	Тест №1	В течение сессии	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
6	Тест №2	В течение сессии	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
7	Тест №3	В течение сессии	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
8	Тест №4	В течение сессии	5 баллов	6 баллов –100 % правильных ответов. 5 балла –80% правильных ответов. 4 балла -60 % правильных ответов. 3 балла – меньше 50 % правильных ответов.
9	Тест №5	В течение сессии	5 баллов	6 баллов –100 % правильных ответов. 5 балла –80% правильных ответов.

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				4 балла -60 % правильных ответов. 3 балла – меньше 50 % правильных ответов.
10	Расчётно-графическая работа (РГР)	В течение сессии	5 баллов	5 баллов -студент полностью выполнил задание конт. работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, конт.работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. <i>4 балла -студент полностью выполнил задание конт.работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении конт.работы.</i> <i>3 балла -студент полностью выполнил задание конт.работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления конт.работы имеет недостаточный уровень.</i> 2 балла - студент не выполнил задание конт.работы.
<b>ИТОГО:</b>		-	30 баллов	-
<b>Итого:</b>			30 баллов	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				
	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Направление подготовки 18.03.01 <b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>				
	Лабораторное занятие по теме № 1	В течение сессии	зачтено	«зачтено» - правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оце- нивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	Лабораторное заня- тие по теме № 2	В течение сессии	зачтено	«зачтено» - правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
	Тест № 1	В течение сессии	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
	Тест №2	В течение сессии	5баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
	Контрольная работа	В течение сессии	5 баллов	5 баллов –полное и правильное выполнение контр. работы. 4 балла –неполное и правильное выполнение контр. работы. 3 балла –неполное и с ошибками выполненное контр. работы. 2 балла – неправильно выполненное контр. работы.
	Текущий контроль:	-	15 баллов	-
	ИТОГО:	-	15 баллов	-
<b>Максимальное количество баллов при промежуточной аттестации в форме зачета -15 баллов</b>				
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>				
Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				

## Задания для текущего контроля

### Задания для лабораторных работ:

- 1 Уметь расшифровывать и зашифровывать марки материалов.
- 2 Изучить микроструктуру сталей и чугунов, уметь их различать в зависимости от химического состава, рассчитать структурные составляющие.
- 3 Изучить исходные материалы для производства металлов.
- 4 Изготовить отливку в песчано-глинистую форму и кокиль.
- 5 Прокатать металлический образец.

### Вариант тестов по 1 разделу:

#### Варианты вопросов теста № 1

1. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода до 4,3%?
2. Можно ли с помощью правила фаз определить химический состав стали?
3. Краснеломкость стали зависит от количества углерода?
4. Что определяет линия ES на диаграмме «железо-углерод»?
5. Аустенит-твердый раствор углерода в  $\delta$ -железе?
6. Расшифруйте У12А

#### Варианты вопросов теста № 2

1. Верно ли, что чугун-это сплав железа с кремнием?
2. Какую стадию графитизации называют первичной?
3. Имеет ли ковкий чугун пластинчатую форму графита?
4. Можно ли только по микроструктуре определить, является ли чугун серым, ковким или высокопрочным?
5. Укажите отрицательные стороны графита в чугуне.
6. Какой чугун можно применить как заменитель углеродистой стали?
7. Расшифруйте АЧК-1

#### Варианты вопросов теста № 3

1. К какой системе сплавов относятся дуралюмины?
2. Как можно упрочнить сплав АМг5?
3. Деформируемые алюминиевые сплавы плохо поддаются прокатке?
4. Алюминий не имеет аллотропических модификаций?
5. Где применяются высокопрочные алюминиевые сплавы?
6. Расшифруйте Д16

#### Варианты вопросов теста № 4

1. Что такое индентор?

2. Какая толщина образца допустима при измерении твердости, если диаметр шарика равен 5 мм?

3. Как выбирается диаметр шарика и нагрузка при измерении твердости?

4. Определите метод измерения и условия испытания:

-  $d_5 = 1,56$        $d = ?$     НВ = ?

-  $d_5 = 1,5$       НВ = ?

-25 HRC

-200 HB

-250 HB<sub>5/750/10</sub>     $d = ?$

-300 HV

Расшифруйте: Ст6, 80, У9А, 60С2Н2А, Н18К4М7ТС, Р18К5Ф2, А12, ВК10, ТТ40К8, Э32, ВТ21Л, АЛ2, Д16, МНЖМц30-1-1, Сч5, ЧН11Г7Ш, Л60, Б16, ВК4, КЧ37-10

## **Варианты тестов по 2 разделу**

### **Вариант теста №1**

1. Что понимают под жидкотекучестью, усадкой, склонностью к образованию трещин, ликвацией?
2. Какими свойствами обладают алюминиевые литейные сплавы?
3. Назовите основные виды дефектов литой заготовки и методы их устранения.
4. Какие требования предъявляются к литейным сплавам?
5. Назовите основные способы и методы литья, их достоинства и недостатки.

### **Вариант теста №2**

1. Назовите достоинства и недостатки производства заготовок обработкой металлов давлением.
2. Перечислите основные способы производства заготовок обработкой металлов давлением.
3. Как выбираются тепловые режимы обработки металлов давлением?
4. Перечислите факторы, влияющие на выбор способа изготовления заготовки обработкой металлов давлением.
5. Назовите дефекты заготовок, получаемых обработкой металлов давлением, и методы их устранения.

### **Вариант теста №3**

1. Перечислите основные достоинства заготовок, получаемых методом сварки.
2. Назовите области применения заготовок, получаемых методом сварки.

3. Перечислите основные рекомендации по проектированию сварных заготовок.

4. Что понимают под свариваемостью металлов и сплавов? Дайте характеристику свариваемости конструкционных сталей, легированных сталей, цветных сплавов.

#### Вариант теста №4

1. Какая поверхность называется обработанной резанием?
2. К какой группе твердых сплавов относится сплав ВК6?
3. Скоростью резания называют:
4. За главное движение принимают:
5. Быстрорежущая сталь Р18 содержит:

#### Вариант задания для РГР/КР

##### Вариант 1

1. Изложите сущность процесса передела чугуна в сталь. Приведите основные химические реакции, характеризующие процесс передела. Перечислите современные плавильные печи и агрегаты, в которых получают сталь.

2. По эскизу детали (рисунок 9) разработайте эскизы: элементов литейной формы, стержневых ящиков и собранной литейной формы ( в разрезе). Опишите последовательность изготовления литейной формы методом ручной формовки.

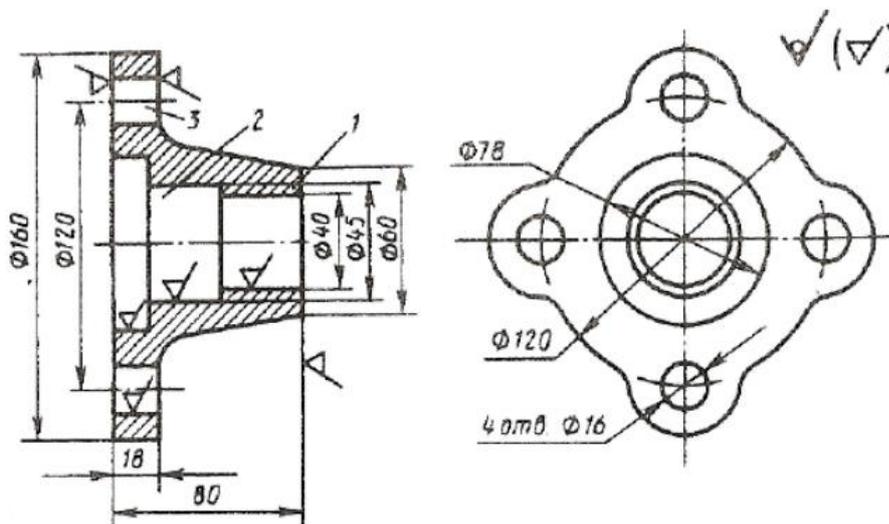


Рисунок 9 – Эскиз детали

3. Изобразите схемы продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатки. Изложите сущность прокатки и условие захвата заготовки валками.

4. Изобразите схему и опишите сущность процесса ручной электродуговой сварки толстопокрытыми электродами. Укажите назначение покрытия.

Разработайте процесс сварки резервуара диаметром 800 мм и высотой 2000 мм, изготовленного из листа стали марки Ст 3 толщиной 6 мм. Укажите тип соединения, форму разделки кромок под сварку по ГОСТу и приведите эскиз сечения шва с указанием размеров. Подберите марку и диаметр электрода, определите режим сварки. По размерам шва посчитайте массу наплавленного металла.

5. Приведите схемы обработки поверхностей 1, 2, 3 детали, чертеж которой приведен на рисунке 9. Для каждой схемы укажите название станка, инструмента и зажимных приспособлений. Приведите эскизы инструмента для обработки поверхности 3 и приспособления для закрепления заготовки при обработке поверхности 1.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Дриц, М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учебник для вузов / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М.: Высшая школа, 1990. - 448с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Тарасенко, Л. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Под ред. В.Б.Арзамасова, А.А.Черепяхина. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 447с. - (Высшее профессиональное образование).

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронная библиотека [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплине «Материаловедение и технологии конструкционных материалов» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий.

Таблица 9 - Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия
Лабораторное занятие	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, выполнение профессиональных заданий.
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным занятиям, изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка РГР/КР.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС по дисциплине «Материаловедение и технологии материалов» включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение и оформление РГР/КР.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- представления в указанные контрольные сроки результатов выполнения заданий для текущего контроля;
- выполнения и защиты РГР/КР;
- экзамена (для направления подготовки 13.03.01) / зачёта (для направления подготовки 18.03.01).

Текущий контроль качества освоения отдельных тем дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль осуществляется в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания)

оценивается в баллах, в соответствии с таблицей 8.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» основывается на активном использовании Microsoft Office в процессе изучения теоретических разделов дисциплины и подготовки к практическим занятиям. С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения РГР/КР.

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации программы дисциплины «Исследование рынка» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 10 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
207/3-2	Лаборатория «Материаловедения»	Биологический микроскоп Primo Star	Несколько фиксированных вариантов комплектации дают возможность проводить исследования по всем основным методам современной световой микроскопии.
		Металлографический микроскоп Nikon MA200	Позволяет проводить исследования объектов в светлом и темном поле, в поляризованном свете, методом дифференциально-интерференционного контраста.
202/3-2	Лаборатория	1 персональный ЭВМ с	Проведение лекционных и практи-

	тория техно- логии кон- струк- ционных матери- алов	процессором Core(TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz; 1 экран с проектором EPSON EB-825V	ческих занятий в виде презентаций
		Модельный комплект для выполнения литья в песчано-глинистые и металлические формы	Предназначен для изготовления отливок
		Бегунки	Приспособление, предназначенное для перемешивания оборотной смеси
		Электродпечь	Позволяет расплавить металл
116/3-2	Лаборатория термической обработки металлов	Прокатные валки	Позволяют прокатать металл

