



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор \_\_\_\_\_ А.В. Семиров

июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.03 Технология конструкционных материалов**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология - Экология**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 10 от «15» июня 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от «9» июня 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Б.В. Гаврилюк

Иркутск 2021 г.

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

### **Цель дисциплины:**

Целью дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование специальной профессиональной компетентности студента, политехнических знаний, технологическая подготовка к успешной практической деятельности в системе профессионального обучения.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить основные виды и классификацию металлических и неметаллических конструкционных материалов, применяемых при производстве и эксплуатации различных видов автотранспорта;
- дать знания о закономерностях формирования структуры, строения и свойств конструкционных материалов, возможностях их изменения под влиянием внешних воздействий;
- дать понятие о производстве основных конструкционных материалов;
- изучить механические основы технологических методов формообразования заготовок и деталей, способов их упрочнения;
- изучить полимерные, композиционные и неметаллические материалы, применяемые в автомобилестроении и используемые при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автомобилей;
- дать понятие об изменении свойств конструкционных материалов во времени под действием эксплуатационных факторов, технологиях восстановления конструкционных материалов и возможностях их вторичного использования;
- сформировать научно-понятийный аппарат в области материаловедения, металловедения, технологических процессов получения и обработки конструкционных материалов.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к циклу Б1. Профессиональный цикл. Код дисциплины 44.03.05 Педагогическое образование. Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр».

Освоение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: «Техническая механика», «Физика».

В дисциплине «Технология конструкционных материалов» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, позволят студентам успешно решать профессиональные задачи.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов»:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
-------------	------------------------	---------------------

<p><b>ПК-1</b> Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), соответствующих направленности (профилю)</p>	<p><b>ИДК ПК1.1:</b> Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП <b>ИДК ПК1.2:</b> Проводит занятия по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям в области организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта</p>	<p><b>знает:</b> понятия материалы, конструкционные материалы, технологии их производства и обработки; <b>умеет:</b> ориентироваться в основных понятиях; осуществлять выбор конструкционных материалов и технологические процессы обработки конструкционных материалов; <b>владеет:</b> сформированным научно-понятийным аппаратом в области материаловедения и технологических процессов производства и обработки конструкционных материалов и готовностью применять знания в профессиональной деятельности.</p>
--	---	--

#### IV. И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48
Лекции (Лек)/(Электр)	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	32	32
Практические работы (Пр)	-	-
<b>Консультации (Конс.)</b>	1	1
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	23	23
Вид промежуточной аттестации (Контроль)		экзамен
Контроль (КО)	10	10
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб.)</b>	82	82
Общая трудоемкость зачетные единицы часы	3	3
	108	108

##### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

##### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
	<b>Раздел 1. Основы материаловедения. Металловедение. Машиностроительные</b>	6		12	8			18

	<b>конструкционные материалы</b>							
1.	<b>Тема 1.</b> Материаловедение как наука и ее исследования. Материалы, их классификация и области применения	1		2		Защита лабораторной работы		3
2.	<b>Тема 2.</b> Строение, структура и свойства материалов и методы их определения	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
3.	<b>Тема 3.</b> Металлы и сплавы, строение, структура, свойства, классификация. Основы сплавов	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
4.	<b>Тема 4.</b> Чугуны и стали, классификация, области применения	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
5.	<b>Тема 5.</b> Цветные металлы и сплавы. Свойства, классификация, области применения	1		2		Защита лабораторной работы		3
6.	<b>Тема 6.</b> Технологии термической обработки металлических конструкционных материалов. Методы упрочнения материалов	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
	<b>Раздел 2. Основы производства черных и цветных металлов и основные методы их обработки</b>	<b>5</b>		<b>10</b>	<b>7</b>			<b>15</b>
7.	<b>Тема 1.</b> Металлические конструкционные материалы, их свойства, строение, классификация.	1		2	1	Защита лабораторной работы		3
8.	<b>Тема 2.</b> Современные технологии производства черных и цветных металлов	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
9.	<b>Тема 3.</b> Обработка металлов давлением	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
10.	<b>Тема 4.</b> Литейное производство.	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
11.	<b>Тема 5.</b> Сварка и пайка, резка и резание металлов	1		2		Защита лабораторной работы		3

	<b>Раздел 3. Основы производства изделий и деталей машин из неметаллических и композиционных материалов</b>	<b>5</b>		<b>10</b>	<b>8</b>			<b>15</b>
12.	<b>Тема 1.</b> Понятие о полимерах. Пластмассы и их получение. Производство изделий из пластмасс	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
13.	<b>Тема 2.</b> Резины, технологии их получения. Производство изделий из резины	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
14.	<b>Тема 3.</b> Стекло и керамика. Производство изделий из стекла и керамики	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
15.	<b>Тема 4.</b> Древесина и древесные материалы. Технологии обработки древесных материалов	1		2		Защита лабораторной работы		3
16.	<b>Тема 5.</b> Композиты. Технологии их получения и производство изделий из композитных материалов	1		2	2	Защита лабораторной работы		3
	<b>Контроль</b>							
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>23</b>			<b>48</b>

#### 6. Перечень практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 1. Основы материаловедения. Металловедение. Машиностроительные конструкционные материалы	Лабораторная работа №1 «Общие сведения о материалах. Кристаллические и аморфные вещества»	2	Защита лабораторной работы	
2.		Лабораторная работа №2 «Понятие кристаллической решетки. Определение свойств материалов по типу кристаллической решетки»	2	Защита лабораторной работы	
3.		Лабораторная работа №3 «Построение кривой охлаждения для заданного железоуглеродистого сплава с последующим анализом структурных превращений»	2	Защита лабораторной работы	
4.		Лабораторная работа №4 «Определение твердости материала различными методами».	2	Защита лабораторной работы	

5.		Лабораторная работа №5 «Решение задач по диаграмме состояния 'железо – углерод'»	2	Защита лабораторной работы	
6.	Раздел 2. Основы производства черных и цветных металлов и основные методы их обработки	Лабораторная работа №6 «Изучение микроструктуры сталей, белого и серого чугунов»	2	Защита лабораторной работы	
7.		Лабораторная работа №7 «Расшифровка марок чугунов. Выбор области применения чугунов по их назначению и условиям эксплуатации»	2	Защита лабораторной работы	
8.		Лабораторная работа №8 «Определение основных свойств чугунов по их маркам»	2	Защита лабораторной работы	
9.		Лабораторная работа №9 «Расшифровка марок стали. Выбор области применения сталей по их назначению и условиям эксплуатации»	2	Защита лабораторной работы	
10.		Лабораторная работа №10 «Определение основных свойств углеродистых и легированных сталей по их маркам»	2	Защита лабораторной работы	
11.		Лабораторная работа №11 «Расшифровка марок цветных металлов и сплавов на их основах»	2	Защита лабораторной работы	
12.	Раздел 3. Основы производства изделий и деталей машин из неметаллических и композиционных материалов	Лабораторная работа №12 «Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам»	2	Защита лабораторной работы	
13.		Лабораторная работа №13 «Расшифровка марок баббитов, минералокерамических твердых сплавов, твердых сплавов»	2	Защита лабораторной работы	
14.		Лабораторная работа №14 «Определение физико-механических свойств древесных материалов»	2	Защита лабораторной работы	
15.		Лабораторная работа №15 «Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств»	2	Защита лабораторной работы	
16.		Лабораторная работа №16 «Определение физико-механических свойств резиновых материалов»	2	Защита лабораторной работы	
			16		

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
	Раздел 1. Основы материаловедения. Металловедение. Машиностроительные конструкционные материалы				<b>8</b>
1.	Тема 2. Строение, структура и свойства материалов и методы их определения	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
2.	Тема 2. Строение, структура и свойства материалов и методы их определения	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2

3.	Тема 3. Металлы и сплавы, строение, структура, свойства, классификация. Основы сплавов	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
4.	Тема 4. Чугуны и стали, классификация, области применения	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
Раздел 2. Основы производства черных и цветных металлов и основные методы их обработки					<b>7</b>
5.	Тема 1. Металлические конструкционные материалы, их свойства, строение, классификация.	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			1
6.	Тема 2. Современные технологии производства черных и цветных металлов	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
7.	Тема 3. Обработка металлов давлением	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
8.	Тема 4. Литейное производство.	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
Раздел 3. Основы производства изделий и деталей машин из неметаллических и композиционных материалов					<b>8</b>
9.	Тема 1. Понятие о полимерах. Пластмассы и их получение. Производство изделий из пластмасс	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
10.	Тема 2. Резины, технологии их получения. Производство изделий из резины	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
11.	Тема 3. Стекло и керамика. Производство изделий из стекла и керамики	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
12.	Тема 5. Композиты. Технологии их получения и производство изделий из композитных материалов	Изучение конспекта лекции, электронных презентаций лекции, чтение учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к письменному опросу			2
					<b>23</b>

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ

Курсовых работ по данному предмету не предусмотрено.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### а) основная литература:

1. Бондаренко Г.Г. Материаловедение [Текст]: учебник / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - М.: Высш. шк., 2007. - 360 с. - ISBN 978-5-06-005566-5 – 20 экз.
2. Материаловедение и технология материалов [Текст]: учеб. пособие / ред.: А. И. Батышев, А. А. Смолькин. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 288 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004821-5 – 10 экз.
3. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебное пособие / М. Г. Карпман, В. М. Матюнин, В. С. Гаврилюк; ред. Г. П. Фетисов. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 862 с. - ISBN 978-5-06-005570-2 – 5 экз.

### б) дополнительная литература:

1. Арзамасов В.Б. Материаловедение [Текст]: учеб. для студ. вузов, обуч. по машиностроит. напр. / В. Б. Арзамасов, А. А. Черепашин. - М.: Академия, 2013. - 173 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-8835-8 – 1 экз.
2. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник / С. Н. Колесов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2007. – 535 с. - ISBN 978-5-06-005817-8 – 2 экз.
3. Константинова М.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: слов.-справ. / М. В. Константинова, Е. А. Гусева, Л. В. Шведкова; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. - 158 с. - ISBN 978-5-8038-0918-0 – 1 экз.
4. Машина С.Ф. Диагностический комплекс по дисциплине "Технология конструкционных материалов и материаловедение" [Текст]: учеб. пособие / С. Ф. Машина; Иркут. гос. пед. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГПУ, 2009. - 134 с. - ISBN 978-5-85827-530-5 – 1 экз.
5. Перспективные технологии получения и обработки материалов [Текст]: межвуз. сб. науч. тр. / Иркутский гос. техн. ун-т ; ред. С. А. Зайдес. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 112 с. – 1 экз.

### в) программное обеспечение

ОС: Windows 7, Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1, MSOffice2007  
<http://window.edu.ru/library/pdf2txt/122/65122/36151/page2>  
<http://druzhilov.ru/category/articles/formation/>  
<http://www.psystudy.ru/index.php/num/2012n1-21/621-druzhilov21.html>  
<http://www.egpu.ru/files/UM>  
[http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/)

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

#### *Интернет-ресурсы*

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)
2. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru/> (дата обращения 31.08.2021)
3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)
4. Сайт «Всем, кто учится» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/index.htm> (дата обращения 31.08.2021)
5. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)



6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Каталог учебных модулей по дисциплинам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)

Тестовые задания в электронном виде.

Лекции по материаловедению и ТКМ

<http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj1222.html>

Мальцев И.М. Лекции по материаловедению

<http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj1222/file10703.html>

Методические указания к практическим работам

<http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj1222/file10706.html>

<http://edu.ru>;

<http://collection.edu.ru>.

<http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj1222/file10706.html>

Информационные портал о черной и цветной металлургии <http://uas.su/index.php>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения: <i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>	<p>на 25 человек, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.                      Мультимедиа-проектор Infocus w 260; компьютер Pentium 2 шт; экран настенный; Доска аудиторная 1000*3000мм; стол 15 шт стул-27 шт                      Основное оборудование, приборы и установки: лабораторный прокатный стан, муфельная печь, маятниковый копер, Машина для испытания на разрыв, твердомеры ТК-2М, ТШ-2М - демонстрационные; твердомер константа К5-У, учебный монокулярный микроскоп, микроскоп МБС-10, металлографический микроскоп МИМ-7, лупы, измерительные инструменты.                      Наглядные пособия: стенды, плакаты, модели, макеты, набор образцов для материаловедения.                      Справочные материалы. ГОСТы.</p>	<p>Программное обеспечение ОС:                      Windows 7,                      Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1 ,                      MSOffice2007</p>
<p>Специальные помещения: <i>для самостоятельной работы</i></p>	<p>на 28 рабочих мест.                      Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 28 шт; Интерактивная доска SMART Board 690 15150;                      Проектор EpsonEMP-410w, 2000lm, 500:1, WXGA (1280x800) 20754                      Неограниченный доступ к сети Интернет</p>	

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	Вводная лекция, лекция-информация (информационная), лекция обратной связи (лекция с элементами дискуссии), интерактивная лекция (лекция диалог), лекция визуализация, информационная лекция с элементами обратной связи.
2.	Лабораторное занятие	Занятие - практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности, практикум с элементами дискуссии, диагностики и проектирования;
3.	Самостоятельная работа студентов в ходе аудиторных занятий	Диагностика (метод тестирования) в ходе лекции, самостоятельная работа, письменный экспресс-опрос студентов по содержанию предыдущей лекции, конспектирование лекции (традиционное или по схеме «бортового журнала»), построение структурно-логической схемы лекции, разработка опорного конспекта к материалам лекции, подготовка вопросов лектору.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), соответствующих направленности (профилю)	Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), соответствующих направленности (профилю).	Отчеты по практическим работам Вопросы для собеседования Тесты Подготовка сообщений, докладов и презентаций

### 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 8.2.1 Образцы тестовых заданий

1. Сущность одного из древнейших способов формообразования деталей - литья
  - а) получение деталей путем заливки жидкого металла в форму
  - б) производство литейных сплавов
  - в) запрессовка металла в состоянии высокой пластичности в форму
  - г) разливание жидкого металла в изложницы для кристаллизации
  
2. Листовой прокат получают в
  - а) гладких валках
  - б) ручьевых валках
  - в) в калибрах прямоугольного сечения
  - г) в бочкообразных валках

#### 8.2.2. Вопросы для собеседования

1. Как классифицируются способы сварки? Перечислите известные Вам виды сварки.
2. Поясните сущность процесса литья.

3. Перечислите виды обработки металлов давлением. Подробнее опишите один из процессов.

### **8.2.3. Примерная тематика сообщений, докладов, презентаций**

1. Металлы и сплавы как компоненты технических устройств, машин и оборудования.
2. Прокатка. Виды прокатки. Продукция прокатного производства.
3. Основы литейного производства.
4. Сварка металлов. Виды сварки. Физическая сущность процессов. Применяемое оборудование.
5. Пайка металлов. Виды пайки. Припой, флюсы. Технология пайки.
6. Резка металлов. Виды резки. Применяемое оборудование. Назначение.
7. Пластмассы. Получение пластмасс. Производство изделий из пластмасс.
8. Резина. Получение резины. Производство изделий из резины.
9. Стекло. Особенности получения изделий из стекла.
10. Древесные материалы, технологии их обработки и области применения.

### **8.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена и зачета)**

#### **Примерный перечень вопросов и заданий к промежуточному экзамену**

1. Материаловедение как наука, ее исследования.
2. Металлы, их свойства, классификация, применение.
3. Химические, физические, механические и технологические свойства металлов и сплавов.
4. Понятие конструкционной прочности.
5. Аморфные и кристаллические материалы. Изотропность и анизотропность свойств.
6. Сплавы. Способы получения сплавов. Понятие о строении сплавов. Классификация сплавов.
7. Кристаллическое строение металлов и сплавов.
8. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее практическое значение.
9. Термическая обработка стали (ТО) как методы упрочняющей обработки. Классификация видов ТО, их назначение и суть процессов (нормализация, отжиг, закалка, отпуск, улучшение).
10. Химико-термическая обработка стали (ХТО). Суть процесса. Назначение.
11. Термомеханическая обработка стали (ТМО). Суть процесса. Назначения.
12. Углеродистые стали. Их классификация, маркировка, применение.
13. Чугуны. Их структура и свойства, маркировка, применение.
14. Конструкционные углеродистые стали. Их классификация, свойства, маркировка, применение.
15. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Маркировка. Применение.
16. Инструментальные стали. Их свойства, маркировка, применение.
17. Стали с особыми свойствами. Стали и сплавы специального назначения.
18. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к ним.
19. Новые материалы. Сплавы с памятью формы (нитинол и др.). Химический состав, свойства.
20. Понятие о пластмассах. Классификация, свойства, применение. Применение пластмасс в автомобилестроении.
21. Резина и резинотехнические материалы. Применение резины в машиностроении.
22. Понятие о стекле и керамике. Исходные материалы для получения стекла и керамики.
23. Древесные материалы их виды, свойства, применение.
24. Понятие о новых материалах. Свойства и особенности новых материалов.
25. Понятие «умных» материалов. Их специфические особенности.
26. Композиты. Строение композитов, свойства. Области применения.
27. Металлы и сплавы с особыми свойствами.

28. Производство чугуна. Понятие об основных и вспомогательных материалах металлургического производства (руды, флюсы, топливо, огнеупорные). Шихтовые материалы. Обогащение руд.
29. Технология прямого восстановления железа из руд.
30. Кислородно-конвертерный способ производства стали.
31. Производство стали в электропечах.
32. Прямое восстановление железа из руд.
33. Разливка и кристаллизация стали в изложницах.
34. Непрерывная разливка стали.
35. Переплавные процессы производства стали (электронно-лучевой, вакуумно-дуговой, плазменно-дуговой, электрошлаковый переплав). Суть процесса, назначение.
36. Плавка стали в индукционных печах.
37. Понятие о порошковой металлургии. Получение и спекание металлических порошков
38. Обработка металлов давлением. Сущность процесса.
39. Прокатка. Суть процесса. Виды прокатки. Прокатные станы. Устройство. Классификация. Продукты прокатного производства. Основные группы проката. Блюминги и слябинги, их продукция.
40. Прогрессивные процессы обработки металлов давлением (периодический прокат, бесслитковая прокатка, штамповка взрывом и др.).
41. Прессование. Суть процесса. Оборудование. Продукция.
42. Волочение. Суть процесса. Оборудование. Продукция.
43. Свободная ковка. Виды ковки. Суть процесса. Оборудование. Операции ковки.
44. Штамповка. Виды штамповки. Суть процесса. Оборудование. Продукция.
45. Литейное производство. Сущность процесса литья. Литейные материалы и требования, предъявляемые к ним.
46. Технология получения отливок в разовых песчано-глинистых литейных формах. Литейная оснастка. Модельный комплект. Стержневые ящики. Формовочные материалы.
47. Специальные методы литья (в кокиль, под давлением, центробежное, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям и др.).
48. Сварка металлов. Физическая сущность процесса. Виды сварки. Свариваемость. Виды сварных соединений и швов.
49. Сварка давлением: холодная, трением, взрывом и др.
50. Сварка плавлением. Электродуговая сварка (ручная, автоматическая, полуавтоматическая). Основное оборудование.
51. Газовая сварка. Сущность процесса. Применяемое оборудование.
52. Термомеханическая сварка. Электроконтактная сварка, ее виды.
53. Понятие о сварке: электрошлаковая, лазерная, плазменная, электронно-лучевая и др.
54. Резка металлов: кислородная, кислородно-флюсовая, плазменная, воздушно-дуговая. Сущность процессов. Применяемое оборудование.
55. Пайка металлов. Физическая сущность процесса. Припои. Флюсы. Их классификация. Отличия пайки от сварки.
56. Технология пайки. Применяемое оборудование. Типы паяных соединений. Возможные дефекты паяных соединений. Контроль качества шва.
57. Резание металлов. Сущность процесса. Виды резания. Применяемое оборудование.
58. Неметаллические материалы. Виды. Области применения.
59. Пластмассы, их классификация. Получение пластмасс и методы производства изделий из них.
60. Резина. Виды резин. Получение резины и методы производства изделий из них.
61. Стекло. Виды стекол. Специфика получения стекла и производства изделий из стекла. Области применения стекол. Методы производства изделий из стекла.
62. Керамика. Виды керамики. Области применения.
63. Древесина и древесные материалы. Виды материалов. Свойства. Области применения.

64. Композиты. Свойства и строение композитов. Методы получения композитов и изделий из них. Области применения. Методы производства изделий из композитов.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению \_\_\_\_\_ утвержденного приказом Минобрнауки РФ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Разработчик (-и):** доцент Белых А.Б.  
(Ф.И.О., должность)

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*