



## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.32 Технология конструкционных материалов и материаловедение

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целями освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение» изучение фундаментальных основ научных знаний об атомно-кристаллическом строении материалов и закономерностях его влияния на основные физические, технологические и эксплуатационные свойства, механических свойств металлов и сплавов, конструкционные материалы; ознакомление с диффузионными процессами в металле, формированием структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластической деформации, влиянием нагрева на структуру и свойства деформированного металла, способов термической обработки и получения конструкционных материалов; приобретение знаний в области выбора методов получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающие высокое качество продукции, экономию материалов, высокую производительность труда.	
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина «Технология конструкционных материалов и материаловедение» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 3, 4-й семестр.	
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Технология конструкционных материалов и материаловедение»</b>	
	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>
	<b>Универсальные компетенции (УК)</b>	
	<b>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	ИУК-3.1. <b>Знать:</b> свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
		ИУК- 3.4. <b>Уметь:</b> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;
		ИУК-3.5. <b>Владеть:</b> нормами и установленными правилами командной работы; несет личную ответственность за результат.
	<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
	<b>ОПК-1</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	<b>ОПК-1.1</b> <b>Знать:</b> приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего,



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Инженерно-технический институт  
Кафедра «Машиноведение»

		<p>среднего общего образования, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы по вопросам обучения и воспитания обучающихся</p> <p><b>ОПК-1.3 Владеть:</b> основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности социальноправового статуса педагога и деятельности в профессиональной педагогической сфере; способами их реализации в условиях реальной профессионально педагогической практики.</p>
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
	<p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметнометодических подходов и образовательных технологий</p>	<p><b>ИПК-3.1.</b> Знать методику преподавания учебного предмета(закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды.</p> <p><b>ИПК-3.2.</b> Уметь использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по учебному предмету; разрабатывать технологическую карту урока, включая постановку его задач и планирование учебных результатов; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; проводить учебные занятия, опираясь на</p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Инженерно-технический институт**  
**Кафедра «Машиноведение»**

	достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения; применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы; организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования; осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе; использовать современные способы оценивания в условиях информационнокоммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).																																																																						
	<b>ИПК-3.3.</b> Владеть средствами и методами профессиональной деятельности учителя; навыками составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов, планов-конспектов (технологических карт) по предмету; основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; методами убеждения, аргументации своей позиции																																																																						
4.	<b>Структура и содержание дисциплины</b>																																																																						
	<b>4.1. Структура дисциплины</b>																																																																						
	<table><tr><th rowspan="2">Вид учебной работы</th><th rowspan="2">Всего</th><th colspan="4">Порядковый номер семестра</th></tr><tr><th>3</th><th>4</th><th></th><th></th></tr><tr><td>Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Курсовой проект (работа)</td><td colspan="5">не предусмотрено</td></tr><tr><td>Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Лекции</td><td>52</td><td>18</td><td>34</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Практические занятия, семинары</td><td>34</td><td></td><td>34</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Лабораторные работы</td><td>50</td><td>16</td><td>18</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:</td><td>89</td><td>56</td><td>85</td><td></td><td></td></tr><tr><td>КСР</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Экзамен</td><td>27</td><td></td><td>27</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Общая трудоемкость дисциплины</td><td>288</td><td>90</td><td>198</td><td></td><td></td></tr></table>	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра				3	4			Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	8					Курсовой проект (работа)	не предусмотрено					Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:						Лекции	52	18	34			Практические занятия, семинары	34		34			Лабораторные работы	50	16	18			Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	89	56	85			КСР						Экзамен	27		27			Общая трудоемкость дисциплины	288	90	198		
Вид учебной работы	Всего			Порядковый номер семестра																																																																			
		3	4																																																																				
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	8																																																																						
Курсовой проект (работа)	не предусмотрено																																																																						
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:																																																																							
Лекции	52	18	34																																																																				
Практические занятия, семинары	34		34																																																																				
Лабораторные работы	50	16	18																																																																				
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	89	56	85																																																																				
КСР																																																																							
Экзамен	27		27																																																																				
Общая трудоемкость дисциплины	288	90	198																																																																				
	<b>4.2. Содержание дисциплины</b>																																																																						



## **Раздел 1. Материаловедение.**

### **Тема 1.1. Основы строения и свойства металлов**

Характерные признаки агрегатных состояний вещества. Основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм. Анизотропия. Текстура металла. Классификация металлов. Наклеп, возврат (отдых, полигонизация) и рекристаллизация. Свойства металлов с примерами. Механические свойства металлов. Процесс кристаллизации. Сплав. Основные типы сплавов. Диаграмма состояния. Методика построения диаграмм состояния на примере сплава Pb-Sb. Диаграмма Fe-Fe<sub>3</sub>C. Твердые фазы системы Fe-Fe<sub>3</sub>C. Фазовые превращения в сплавах Fe-Fe<sub>3</sub>C. Принципиальные схемы микроструктур железоуглеродистых сплавов.

### **Тема 1.2. Конструкционные металлы и сплавы**

Классификация углеродистых сталей. Маркировка конструкционных и инструментальных углеродистых сталей. Маркировка и классификация легированных сталей. Цементируемые и улучшаемые легированные стали. Белые, отбеленные и серые чугуны, их структура. Маркировка серых чугунов. Области применения серых, высокопрочных и ковких чугунов. Маркировка литейных и деформируемых латуней, области применения. Маркировка литейных и деформируемых бронз, области применения. Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые и упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Маркировки, области применения.

### **Тема 1.3 Термическая обработка.**

Основные параметры режима ТО. Диаграмма термокинетического распада аустенита и превращений аустенита. Закалка. Критическая скорость закалки. Закаливаемость. Прокаливаемость. Обработка холодом, ее назначение и область применения. Отпуск, его виды. Назначение каждого вида отпуска. Химико-термическая обработка стали. Процессы ХТО. Отжиг. Виды отжига и их назначение. Нормализация, ее цели.

### **Тема 1.4 Неметаллические и композиционные материалы**

Классификация неметаллических материалов по происхождению. Структура, свойства и классификация полимеров. Получение пластмасс. Достоинства и недостатки пластмасс. Получение резин, их структура и свойства. Композиционный материал и его компоненты. Способы получения композитов.

## **Раздел 2. Технология конструкционных материалов**

### **Тема 2.1. Основы металлургического производства**

Исходные материалы для металлургии (руда, флюсы, огнеупорные материалы, металлургическое топливо). Принципиальная схема получения химического элемента из руды. Флюсы и шлаки, их роль в металлургическом процессе; правила их подбора. Огнеупорные материалы; примеры огнеупоров, их химические и физические свойства. Металлургическое топливо; виды топлива, искусственное и естественное топливо. Пути повышения температуры горения топлива.

### **Тема 2.2 Основы литейного производства**

Технология получения отливки в песчано-глинистой форме (литье в разовые формы), схема, оснастка. Формовочные и стержневые смеси. Технология получения отливок в оболочковых формах. Технология получения отливом методом литья по выплавляемым моделям. Технология литья кокиль. Изготовление отливок центробежным способом.

### **Тема 2.3. Основы сварочного производства. Сварка.**

Методы сварки плавлением и давлением. Дуговая сварка. Применение. Типы сварных соединений. Газовая сварка и резка металлов. Электроконтактная сварка, ее сущность и виды. Газовая сварка. Используемые газы и сварочные материалы, оборудование. Устройство газосварочной горелки. Технология процесса газовой резки. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов.

### **Тема 2.4 Обработка металлов давлением**

Прокатка и ее основные способы (привести схемы). Виды профильного проката. Виды калибров. Блюмы и слябы. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса. Ковка. Сущность процесса и его отличие от прессования. Операции свободной ковки. Достоинства и недостатки. Объемная штамповка и штамповка из листа. Привести схемы процессов. Продукция штамповки. Тема 2.4 Обработка металлов давлением Прокатка и ее основные способы (привести схемы). Виды профильного проката. Виды калибров. Блюмы и слябы. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса. Ковка. Сущность процесса и его отличие от



	<p>прессования. Операции свободнойковки. Достоинства и недостатки. Объемная штамповка и штамповка из листа. Привести схемы процессов. Продукция штамповки.</p> <p><b>Тема 2.5 Основы обработки резанием</b></p> <p>Режимы резания и шероховатость поверхности. Основные операции точения. Типы токарных резцов по технологическому назначению и операции ими выполняемые. Сверление, зенкерование, развертывание. Элементы режимов резания. Протягивание. Схемы обработки заготовок на протяжных станках с элементами режимов резания. 12 Фрезерование. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках с элементами режимов резания. Типы фрез и поверхности ими обрабатываемые. Шлифование. Элементы режимов резания при шлифовании. Хонингование: схема, сущность и назначение. Суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка: схема, сущность и назначение.</p>
<b>5.</b>	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технология коммуникативного обучения;</li> <li>- технология разно уровневого (дифференцированного) обучения;</li> <li>- информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>- интернет-технологии;</li> <li>- технология индивидуализации обучения;</li> <li>- технология обучения в сотрудничестве;</li> <li>- технология развития критического мышления.</li> </ul> <p>Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.</p> <p>Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.</p>
<b>6.</b>	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p> <p><b>Информационное обеспечение</b>  <b>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b></p> <p> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/www.botany.pp.ru/">http://ru.wikipedia.org/wiki/ www.botany.pp.ru/</a>  <a href="http://www.testland.ru/default.asp?id=1718uid">http://www.testland.ru/default.asp?id=1718uid</a>  <a href="http://www.allengiru/d/bio/bio056.html">http://www.allengiru/d/bio/bio056.html</a>  <a href="http://www.genebee.msu.su/journals/botany-r">http://www.genebee.msu.su/journals/botany-r</a>  <a href="http://www.kodges.ru/35955-botanica">http://www.kodges.ru/35955-botanica</a>  <a href="http://www.big-library.info/">http://www.big-library.info/</a>  <a href="http://www.rusbooks.org/naukatehnika/9856-morfologia-ianatomia-vyssshikh-rastenijj.html">http://www.rusbooks.org/naukatehnika/9856-morfologia-ianatomia-vyssshikh-rastenijj.html</a>  <a href="http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistemica-rastenijj.html">http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistemica-rastenijj.html</a>  <a href="http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistemica_rastenij">http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistemica_rastenij</a>  <a href="http://www.rusbooks.org/naukatehnika/estesvennie/9902-sistemica-vyssshikh-rastenijj.html">http://www.rusbooks.org/naukatehnika/estesvennie/9902-sistemica-vyssshikh-rastenijj.html</a>  <a href="http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf">http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf</a>  <a href="http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html">http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html</a>  <a href="http://milleniumx.ru/">http://milleniumx.ru/</a>  <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> </p>
<b>7.</b>	<p><b>Формы текущего контроля</b></p>
	<p><i>Защита лабораторных работ</i></p>
<b>8.</b>	<p><b>Форма промежуточного контроля</b></p>
	<p><i>4сем. - экзамен.</i></p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Инженерно-технический институт**  
**Кафедра «Машиноведение»**

**Разработчик: к.т.н., доцент**