



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технический институт  
Кафедра «Машиноведение»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

«29» 06 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.32 Технология конструкционных материалов и материаловедение

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направление подготовки

*профили подготовки*

«Технологическое образование, экономика»

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения:  
очная, заочная

## **1. Цели освоения дисциплины**

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.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

### **обобщенные трудовые функции:**

- педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организаций дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования, код А;

- педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ, код В.

### **трудовые функции:**

- общепедагогическая функция, обучение, код -А/01.6
- воспитательная деятельность, код - А/02.6
- развивающая деятельность, код - А/03.6
- педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования, код – В\03.6

Профессионального стандарта 01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. №608н (зарегистрирован министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г. регистрационный №38993).

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

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.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов и материаловедение» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- информатика;
- химия;
- основы машиностроительного черчения;
- инженерная графика;
- математика;
- физика.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов и материаловедение» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- практикум по обработке конструкционных материалов;
- детали машин;
- основы технического творчества;
- резание материалов, станки и инструменты;
- технологическая оснастка;
- основы технологии машиностроения;
- курсовое и дипломное проектирование.

### 3. Результаты освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	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.
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ИОПК 1.1.	<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, среднего общего образования, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы
		ИОПК-1.2	<b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы по вопросам обучения и воспитания обучающихся
		ИОПК-1.3.	<b>Владеть:</b> основными приемами

			соблюдения нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности социально-правового статуса педагога и деятельности в профессиональной педагогической сфере; способами их реализации в условиях реальной профессионально педагогической практики.
ПК-3	Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно методических подходов и образовательных технологий	ИПК-3.1.	<b>Знать:</b> 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.
		ИПК-3.2.	<b>Уметь:</b> 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

		<p>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 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 информационно коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).</p>
	ИПК-3.3.	<p><b>Владеть:</b> 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</p>

			позиции
--	--	--	---------

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.	
1.	Раздел 1. Материаловедение																		
1.1.	Тема 1.1. Введение. Основы строения и свойства металлов	1	8	4		4		10		2	8								
1.2.	Тема 1.2. Конструкционные металлы и сплавы	1	8	4		4		12		2	10								
1.3.	Тема 1.3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения	1	12	6		6		15		3	12								
1.4.	Тема 1.4. Неметаллические и композиционные материалы	1	6	4		2		10		2	8								
2.	Раздел 2. Технология конструкционных материалов																		
2.1.	Тема 2.1. Основы металлургического производства	2	18	6	6	6		14		4	10								
2.2.	Тема 2.2 Основы литейного производства	2	24	8	8	8		16		4	12								
2.3.	Тема 2.3. Основы сварочного производства	2	18	6	6	6		11		2	9								
2.4.	Тема 2.4. Обработка металлов давлением	2	24	8	8	8		14		4	10								

2.5.	Тема 2.5. Основы обработки резанием	2	18	6	6	6		14		4	10						
	<i>Курсовая работа (проект)</i>							*	*								
	<i>Подготовка к экзамену</i>									27							
	Общая трудоемкость, в часах			52	34	34				27	141	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Раздел 1. Материаловедение																	
1.1.	Тема 1.1. Введение. Основы строения и свойства металлов	1	1	1				23		1	22							
1.2.	Тема 1.2. Конструкционные металлы и сплавы	1	2	2				31		1	30							
1.3.	Тема 1.3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения	1	2	2				29		1	28							
1.4.	Тема 1.4. Неметаллические и композиционные материалы	1	1	1				23		1	24							
2.	Раздел 2. Технология конструкционных материалов																	
2.1.	Тема 2.1. Основы металлургического производства	2	2	2				25		1	24							
2.2.	Тема 2.2 Основы литейного производства	2	2	2				25		1	24							
2.3.	Тема 2.3. Основы сварочного производства	2	4	2		2		25		1	24							

2.4.	Тема 2.4. Обработка металлов давлением	2	2	2			27		1	26						
2.5.	Тема 2.5. Основы обработки резанием	2	4	2		2	24		1	23						
	<i>Курсовая работа (проект)</i>						*	*								
	<i>Подготовка к экзамену</i>								9							
	Общая трудоемкость, в часах		20	18		6	238		9	229	Промежуточная аттестация					
											Форма					
											Зачет					
											Зачет с оценкой					
											Экзамен					4

## 4.2. Содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение»

### 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 грелки. 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 прессования. Операции свободной ковки. Достоинства и недостатки. Объемная штамповка и штамповка из листа. Привести схемы процессов. Продукция штамповки.

### **Тема 2.5 Основы обработки резанием**

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.

## **5. Образовательные технологии**

При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.
- Технология разно уровняго (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.
- Информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований.
- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов.
- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторно-практические занятия (занятия практические типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

### **6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание ( <i>Изучить..., выполнить..., решить..., изготовить...</i> )	Рекомендуемая литература ( <i>Указывается номер из раздела 7</i> )	Количество часов ( <i>должно соответствовать указанному в таблице 4.1</i> )
	Тема 1.1. Введение. Основы строения и свойства металлов	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации,	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]	8

		связанных темой	с		
	Тема 1.2. Конструкционные металлы и сплавы	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	к	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]  10
	Тема 1.3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	к	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]  12
	Тема 1.4. Неметаллические и композиционные материалы	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	к	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]  8
	Тема 2.1. Основы металлургического производства	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	к	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]  10
	Тема 2.2 Основы литейного производства	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с	к	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]  12

		темой			
	Тема 2.3. Основы сварочного производства Технологические основы процесса	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка кзащиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]	9
	Тема 2.4. Обработка металлов давлением	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка кзащиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]	10
	Тема 2.5. Основы обработки резанием	Подготовка лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка кзащиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-8]	10

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

**Текущая аттестация по дисциплине «Технология конструкционных материалов и материаловедение».**

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

**Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Технология конструкционных материалов и материаловедение».**

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

**Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Технология конструкционных материалов и материаловедение».** В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю).** Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на экзамене – 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно, на зачете – зачтено; незачтено* и рейтинговых баллов, назначаемых в соответствии с принятой в вузе балльно-рейтинговой системой.

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

***Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

1. Основные технологии в машиностроительном производстве.
2. Конструкционные материалы в машиностроении, их строение и свойства.
3. Механические свойства металлов и сплавов, определяемые при статических испытаниях.
4. Механические свойства металлов и сплавов, определяемые при динамических испытаниях.
5. Технологические и эксплуатационные свойства материалов.
6. Производство чугуна. Устройство агрегата. Доменный процесс.
7. Производство стали в кислородном конверторе. Устройство агрегата. Состав шихты.
8. Производство стали в электропечах. Устройство агрегатов. Состав шихты.
9. Производство стали в мартеновских печах. Устройство агрегатов. Состав шихты.
10. Способы разливки стали. Достоинства и недостатки. Область применения различных способов разливки. Схемы процессов.
11. Строение слитка спокойной и кипящей стали.
12. Способы повышения качества стали. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
13. Способы формообразования заготовок деталей машин. Сущность превращения заготовки в деталь.
14. Литейное производство, цели и задачи. Технологическая схема процесса.
15. Специальные способы литья, область применения.
16. Литье в кокиль. Сущность процесса, область применения, достоинства и недостатки.
17. Литье по выплавляемым моделям. Сущность процесса, схема, область применения.
18. Литье в оболочковые формы. Сущность процесса, схема, область применения, достоинства и недостатки.
19. Центробежное литье. Сущность процесса, схема, область применения. Достоинства и недостатки.
20. Литье под давлением. Сущность процесса, достоинства и недостатки. Принцип работы. Схемы.
21. Основные принципы конструирования отливки и модельного комплекта.
22. Способы литья в постоянные металлические формы. Схемы, сущность процессов. Область применения.
23. Способы литья в разовые формы. Схемы, сущность процессов, область применения.
24. Основные способы обработки металлов давлением, схемы и область их применения.
25. Упругая и пластическая деформация. Сущность обработки металлов давлением. Схемы объемно-напряженного состояния металла.
26. Холодная пластическая деформация. Явление наклепа и рекристаллизации
27. Горячая пластическая деформация. Температурный интервал горячей обработки давлением. Процессы, протекающие при горячей обработке давлением.

28. Прокатка металла. Сущность процесса и виды процесса. Сортамент прокатного производства.
29. Определение угла захвата заготовки валками прокатного стана.
30. Прокатный валок. Понятие о его калибровке. Типы калибров.
31. Устройство главной линии прокатного стана. Классификация прокатных станов.
32. Методы производства машиностроительных профилей. Схемы и сущность процессов.
33. Прессование металлов. Область применения процесса, схемы, преимущества и недостатки.
34. Волочение, схемы, инструмент. Преимущества и недостатки. Область применения, оборудование, инструмент.
35. Ковка. Область применения, операции, инструмент. Достоинства и недостатки.
36. Горячая объемная штамповка. Достоинства и недостатки. Понятие об открытой и закрытой штамповке.
37. Оборудование свободнойковки и горячей объемной штамповки.
38. Холодная листовая штамповка. Операции, инструмент, область применения.
39. Современное состояние, место, значение сварочного производства в машиностроении. Физическая сущность сварки плавлением и давлением.
40. Виды дуговой сварки. Электрические и тепловые свойства дуги. Статическая вольт-амперная характеристика дуги.
41. Источники сварочного тока и их внешние характеристики. Схема сварочного трансформатора.
42. Автоматическая и дуговая сварка в среде защитных газов. Схема процесса. Газы, применяемые в качестве защитных. Достоинства и недостатки процесса.
43. Ручная дуговая сварка. Сущность и схема процесса.
44. Автоматическая сварка под флюсом. Сущность и схема процесса. Преимущество этого способа по сравнению с ручной дуговой сваркой.
45. Электрошлаковая сварка. Сущность и схема процесса, область применения.
46. Электроконтактная сварка. Сущность процесса. Виды сварки, схемы, циклограммы, область применения. Способы контактной сварки.
47. Точечная и шовная электроконтактная сварка. Сущность. Область применения, схемы.
48. Современные способы сварки давлением (диффузионная, трением, взрывом, ультразвуковая). Сущность, схемы процессов, область применения.
49. Современные способы сварки плавлением (плазменная, электронно-лучевая, лазерная, электронная). Сущность, схемы процессов, область применения.
50. Сущность физико-химических процессов, происходящих при газовой сварке. Схема ацетиленокислородного газового пламени. Горючие газы, применяемые при сварке.
51. Кислородная и воздушно-дуговая резка металла. Схемы процессов, область применения.
52. Физико-химическая сущность процесса пайки, способы пайки, материалы для пайки.
53. Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий (наплавка, металлизация).
54. Комбинированные способы получения заготовок.
55. Технологии получения заготовок из композиционных и неметаллических материалов.
56. Порошковая металлургия. Сущность метода. Основные технологические процессы получения спеченных изделий.
57. Композиционные материалы. Виды, способы производства, область применения.
58. Неметаллические материалы. Виды, способы производства, область применения.
59. Технологические процессы обработки заготовок в современном машиностроении.
60. Теоретические и технологические основы механической обработки.
61. Инструментальные материалы.
62. Схема обработки материалов точением. Режимы резания. Виды работ, выполняемых на токарно-винторезных станках.
63. Элементы токарного проходного резца. Координатные плоскости для определения углов резца.
64. Геометрия инструмента, ее влияние на процесс резания и качество обработанной поверхности.

65. Характеристика метода фрезерования. Режимы резания. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках.
66. Характеристика метода сверления. Режимы резания. Виды работ, выполняемых на вертикально-сверлильных станках.
67. Характеристика метода протягивания. Режимы резания. Виды работ, выполняемых на протяжных станках.
68. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках.
69. Обработка заготовок на шлифовальных станках.
70. Методы отделочной обработки поверхностей.
71. Электрофизические методы обработки заготовок.
72. Электрохимические методы обработки заготовок.
73. Технологические процессы формирования заданных физико-механических и эксплуатационных свойств поверхностных слоев.
74. Основы технологии сборочных работ и технологической подготовки производства.
75. Проблемы современного машиностроительного производства и основные пути их решения.

### ***Контроль освоения компетенций***

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
2	экзамен	2.3-3.1	УК-3, ОПК-1, ПК-3

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины Технология конструкционных материалов и материаловедение**

### **7.1. Учебная литература:**

#### **Основная литература**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов / В. С. Кушнер, Д. А. Негров, О. Ю. Бурганова, В. А. Схиртладзе, А. С. Верещака; под ред. В. С. Кушнера. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. – с. 447  
mtkm.omgtu.ru>Материаловедение и ТКМ
2. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров/ А. М. Адашкин, Ю. Е. Седоров, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 535 с. – Серия 6 Бакалавр. Углубленный курс.
3. Металловедение: Учебник. В 2-х т. Т1. Коллектив авторов/Под общ. ред. В. С. Золоторевского, - М.: Издательский дом МИСиС, 2009.-480с.

#### **Дополнительная литература**

1. Жадан В. Т. и др. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов. – М.: Металлургия, 1994. – 624 с.
2. Лахитин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.



3. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов / А. М. Дальский. – М.: Машиностроение, 2003.
4. Зарембо Е.Г. Материаловедение. Превращение в структуре стали и ее свойства: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 1995. – 48 с.
5. Справочник технолога машиностроителя / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерикова/. – М.: Машиностроение, 1986.
7. Травин О. В. и др. Материаловедение. – М.: Metallurgia, 1989. – 192 с.
8. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология металлов / Г. П. Фетисов. – М.: Высш. шк., 2001.

## 7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной

	сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

### **7.3. Программное обеспечение**

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7
- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.5. 1С Зарплата и Кадры
- 1.6. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.7. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.8. Справочно-правовая система “Гарант”

### **7.4. Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к

образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 316 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствие с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили подготовки «Экономика, Технологическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. №125\_, с учетом профессионального стандарта 01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. №608н (зарегистрирован министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г. регистрационный №38993)

Программу составили:

\_\_\_\_\_ -к.т.н., доцент кафедры «Машиноведение»

\_\_\_\_\_ – старший преподаватель кафедры «Машиноведение»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиноведение»

Протокол № 10 от « 20 » 06 2026года

Зав. кафедрой / \_\_\_\_\_

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

протокол № 10 от « 26 » 06 2023 года

Председатель

Учебно-методического совета инженерно-технического института / \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 10 от « 28 » 06 2023г.

Председатель Учебно-методического совета университета \_\_\_\_\_

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой