

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАИ  
А.Л. Кришан  
«28» сентября 2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основы инженерных технологий

Направление подготовки  
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль) программы  
Художественная обработка металла и камня

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

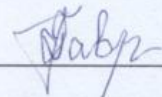
*Строительства, архитектуры и искусства*  
*Художественной обработки материалов*  
2, 3  
4, 5, 6

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», с направленностью программы «Художественная обработка древесины», утверждена приказом МОиН РФ № 1086 от 01.10.2015 г.

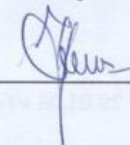
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры художественной обработки материалов «15» сентября 2017 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой ХОМ


 /Гаврицков С.А./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института строительства, архитектуры и искусства «18» сентября 2017 г., протокол № 1.


Директор ИСАиИ

 /Кришан А.Л./

Рабочая программа составлена

 к.п.н., доцент каф. ХОМ  
/Исаенков Н.Г./

Рецензент:

 профессор, д.п.н.  
/Романов Е.В./





## 1 Цели освоения дисциплины

- Целями освоения дисциплины «Основы инженерных технологий» является: -
- ознакомление с основными свойствами металлов и камня, как важнейших материалов, используемых в производстве художественно-промышленных изделий;
  - состоянием и перспективами развития производства и добычи этих материалов и способов получения изделия из них, с характеристикой оборудования и технологических процессов, используемых в производстве;
  - ознакомление с основами проектирования технологического процесса изготовления изделий.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Основы инженерных технологий» входит в вариативную часть образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения физики, математики, механики.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для использования, как в проектной, так и для практической профессиональной деятельности в дисциплинах: «Проектная деятельность», «Технология обработки материалов», «Основы реставрационных работ», «Оборудование для реализации ТХОМ».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Основы инженерных технологий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-5– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции</b>	
Знать	Методологию использования и применения законов фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции
Уметь	Применять основные законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции, используя современные эффективные средства и инновационные материалы и технологии
Владеть	Устойчивыми навыками использования законов фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции используя современные эффективные средства и инновационные материалы и технологии
<b>ПК-2 способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий</b>	
Знать	Основные методы определения свойств материалов и технологии их получения для оптимального выбора в процессе производства художественно-промышленных изделий
Уметь	Эффективно выбирать материалы для производства художественных изделий
Владеть	Основными методами исследования в области классификации, назначения и выбора материала для художественно-промышленных изделий
<b>ПК-3 способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>продукции</b>	
Знать	Определять и назначать основные технологические параметры в процессе обработки материалов для получения художественно-промышленных изделий
Уметь	Эффективно использовать назначения технологических процессов и технологических параметров обработки материалов для получения готовой продукции
Владеть	Практическими навыками эффективному определению и назначению технологических процессов обработки материалов для получения готовой продукции

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 единиц 252 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 126,1 акад. часов;
- аудиторная – 121 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,1 акад. часа;
- самостоятельная работа – 90,2 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Раздел Основы материаловедения	4							
1.1. Тема: Классификация и основы строения конструкционных материалов	4	1	4		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.2. Тема: Основные свойства конструкционных материалов и способы воздействия на них	4	2	4		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.3. Тема: Основы теории сплавов	4	2	4		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.4. Тема: Диаграммы состояния сплавов	4	2	4		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.5. Тема: Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов “железо-углерод”, ее практическое применение	4	2	4		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.6. Тема: Образование метаморфических горных пород. Образование минералов	4	2	4		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.7. Тема: Физические свойства минералов. Твердость минералов и шкала Мооса.	4	2	4/2И		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.8. Тема: Строение камня. Минералогический состав каменных пород	4	2	4/4И		2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
1.9. Тема: Структура каменных пород. Текстура каменной породы	4	2	2/2И		3	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
Итого по разделу	4	17	34/8И		18,1		<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
<b>Итого за семестр</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>34/8И</b>		<b>18,1</b>		<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	ОПК-5-зув, ПК-2- зув,

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
								ПК-3- зув
2. Раздел. Основные технологии получения заготовок в производстве и добычи полезных ископаемых	5							
2.1. Тема: Основы металлургического производства	5	4	4		8	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
2.2. Тема: Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением Сварка и пайка материалов	5	6	6		12	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
2.3. Тема: Петрография и литология горных пород	5	4	4/4И		8	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
2.4. Тема: Основные технологии добычи и обработки горных пород	5	4	4/4И		7	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
Итого по разделу	5	18	18/8И		35		<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
<b>Итого за семестр</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>18/8И</b>		<b>35</b>		<b>Промежуточная</b>	ОПК-5-зув,



Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
							<b>аттестация - зачет</b>	ПК-2- зув, ПК-3- зув
3. Раздел. Основы проектирования технологического процесса изготовления изделий из металлов и камня	6							
3.1. Тема: Обобщенный алгоритм проектирования технологического процесса изготовления изделий	6	4	4		7	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
3.2. Тема: Точность, качество и технологичность механической обработки изделий из металлов и камня	6	3	2		7	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
3.3. Тема: Типы металлообрабатывающих и камнеобрабатывающих производств	6	2	3		8	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
3.4. Тема: Разработка маршрутной технологии обработки изделий из металлов и камня	6	4	4/4И		8	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
3.5. Тема: Разработка операционной технологии обработки изделий из металлов и камня	6	4	4/4И		7,2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Проверка индивидуальных заданий	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						программой дисциплины		
Итого по разделу	6	17	17/8И		37,2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины		ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
Итого за семестр	6	17	17/8И		37,2		Экзамен	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>4,5,6</b>	<b>52</b>	<b>69/24И</b>		<b>90,2</b>		<b>Зачет Зачет Экзамен</b>	ОПК-5-зув, ПК-2- зув, ПК-3- зув

**69/24И** – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме

## 5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Оборудование швейного производства» следует осуществлять следующие образовательные технологии:

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

### **Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

Практическое занятие в форме лабораторной работы – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

### **Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:**

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

3. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Основы инженерных технологий» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ.

### **Примерные аудиторные практические работы (АПР):**

#### **АПР №1 «Классификация и основы строения конструкционных материалов»**

- |   |  |
|---|--|
| 2 | Маркировки сталей и чугунов.                                   |
| 3 | Состав, свойства и назначение сплава по его марке.             |
| 4 | Основные положения классификации и маркировки цветных сплавов. |
| 5 | Состав, свойства и назначение сплава по его марке.             |
| 6 | Классификации поделочных минералов                             |
| 7 | Свойства и назначение минералов                                |

**АПР №2 «Основные свойства конструкционных материалов и способы воздействия на них»**

1. Особенности механизма и закономерности кристаллизации металлов.
2. Условия получения мелкозернистой структуры
3. Рассмотреть строение металлического слитка
4. Химический состав материала,
5. Структура материала
6. Физические методы исследования материала

**АПР №3 «Основы теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов»**

1. Сплавы и методы их получения
2. Основные понятия в теории сплавов.
3. Особенности строения, кристаллизации и свойства сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.
4. Классификация сплавов твердых растворов.
5. Кристаллизация сплавов.
6. Диаграмма состояния сплавов.

**АПР №4 «Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов “железо-углерод”»**

1. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (сплавы твердые растворы с неограниченной растворимостью)
2. Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии (механические смеси)
3. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии
4. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения.
5. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость)
6. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния

**АПР №5 «Физические свойства минералов. Твердость минералов и шкала Мооса»**

1. Блеск минералов
2. Цвет минералов
3. Спайность минералов
4. Твердость минералов
5. Плотность минералов
6. Шкала твердости Мооса

**АПР №6 «Строение камня. Минералогический состав каменных пород»**

1. Эндогенные процессы строения минералов
2. Экзогенные процессы строения минералов
3. Метаморфические процессы строения минералов
4. Минеральные виды и разновидности
5. Характерные признаки минералов
6. Морфологические особенности минералов

**АПР №7 «Структура каменных пород. Текстура каменной породы»**

1. Неполнокристаллическая структура каменных пород
2. Крупнокристаллические структуры каменных пород
3. Гипидиоморфная структура каменных пород
4. Классификация текстур осадочных пород

#### **АПР №8 «Технология литейного производства»**

1. Основы литейного производства.
2. Литье в песчаные формы.
3. Специальных способов литья.
4. Литье по выплавляемым моделям
5. Литье центробежное
6. Вакуумное литье
7. Литье в металлический кокель

#### **АПР №9 «Технология обработки металлов давлением»**

1. Технология прокатного производства
2. Технология горячего и холодного прессования.
3. Горячая ковка металлов.
4. Холодная ковка металлов.
5. Обработка металлов методом чеканки
6. Технология обработки металлов волочением
7. Технология обработки металлов методом дифовки

#### **АПР №10 «Петрография и литология горных пород»**

1. Метаморфизм горных пород.
2. Типы изучаемых горных пород (литология)
3. Методы исследования литологии
4. Классификация осадочных пород

#### **АПР №11 «Типы металлообрабатывающих и камнеобрабатывающих производств»**

1. Металлообрабатывающие производства
2. Камнеобрабатывающие производства
3. Классификация металлообрабатывающего оборудования
4. Классификация камнеобрабатывающего оборудования

#### **АПР №12 «Разработка маршрутной технологии обработки изделий из металлов и камня»**

1. Базирование в технологическом процессе
2. Последовательность обработки материалов
3. Выбор оборудования, инструмента и приспособления

#### **АПР №13 «Разработка операционной технологии обработки изделий из металлов и камня»**

1. Расчет припусков на обработку поверхностей изделия
2. Расчет режимов обработки изделий
3. Расчет норм времени на обработку

#### **Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):**

##### **ИДЗ №1 «Классификация и основы строения конструкционных материалов»**

1. Изучить основные положения маркировки сталей и чугунов.
2. Научиться определять состав, свойства и назначение сплава по его марке.
3. Изучить основные положения классификации и маркировки цветных сплавов.
4. Научиться определять состав, свойства и назначение сплава по его марке.
5. Изучить основные положения классификации поделочных минералов
6. Научиться определять состав, свойства и назначение минералов

### **ИДЗ №2 «Основные свойства конструкционных материалов и способы воздействия на них»**

1. Особенности механизма и закономерности кристаллизации металлов.
2. Изучить условия получения мелкозернистой структуры
3. Рассмотреть строение металлического слитка
4. Научиться определению химического состава материала,
5. Изучение структуры материала,
6. Изучить физические методы исследования материала

### **ИДЗ №3 «Основы теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов»**

1. Рассмотреть понятие о сплавах и методах их получения
2. Изучить основные понятия в теории сплавов.
3. Изучить особенности строения, кристаллизации и свойства сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.
4. Изучить классификацию сплавов твердых растворов.
5. Изучить кристаллизацию сплавов.
6. Изучить диаграмму состояния сплавов

### **ИДЗ №4 «Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов “железо-углерод”»**

1. Изучить диаграмму состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (сплавы твердые растворы с неограниченной растворимостью)
2. Изучить диаграмму состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии (механические смеси)
3. Изучить диаграмму состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии
4. Изучить диаграмму состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения.
5. Изучить диаграмму состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии (переменная растворимость)
6. Изучить связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния

### **ИДЗ №5 «Физические свойства минералов. Твердость минералов и шкала Мооса»**

Используя современные технологии самостоятельно изучить:

1. Блеск минералов
2. Цвет минералов
3. Спайность минералов
4. Твердость минералов
5. Плотность минералов
6. Методика использования Шкалы твердости Мооса на практике

### **ИДЗ №6 «Строение камня. Минералогический состав каменных пород»**

1. Изучить эндогенные процессы строения минералов
2. Изучить экзогенные процессы строения минералов
3. Изучить метаморфические процессы строения минералов
4. Изучить минеральные виды и разновидности
5. Изучить характерные признаки минералов
6. Изучить морфологические особенности минералов



### **ИДЗ №7 «Структура каменных пород. Текстура каменной породы»**

Используя современные технологии самостоятельно изучить:

1. Неполнокристаллическую структуру каменных пород
2. Крупнокристаллические структуры каменных пород
3. Гипидиоморфную структуру каменных пород
4. Изучить классификацию текстур осадочных пород

### **ИДЗ №8 «Технология литейного производства»**

1. Изучить основы литейного производства.
2. Ознакомиться с технологическими особенностями литья в песчаные формы.
3. Ознакомиться с технологическими особенностями специальных способов литья.
4. Изучить литье по выплавляемым моделям
5. Изучить литье центробежное
6. Изучить вакуумное литье
7. Изучить литье в металлический кокель

### **ИДЗ №9 «Технология обработки металлов давлением»**

1. Изучить технологию прокатного производства
2. Изучить технологию горячего и холодного прессования.
3. Ознакомиться с технологическими особенностями горячейковки металлов.
4. Ознакомиться с технологическими особенностями холоднойковки металлов.
5. Изучить технологию обработки металлов методом чеканки
6. Изучить технологию обработки металлов волочением
7. Изучить технологию обработки металлов методом диффовки

### **ИДЗ №10 «Петрография и литология горных пород»**

1. Изучить основы метаморфизма горных пород.
2. Ознакомиться с типами изучаемых горных пород (литология)
3. Ознакомиться с методами исследования литологии
4. Изучить классификацию осадочных пород

### **ИДЗ №11 «Типы металлообрабатывающих и камнеобрабатывающих производств»**

1. Изучить металлообрабатывающие производства
2. Изучить камнеобрабатывающие производства
3. Изучить классификацию металлообрабатывающего оборудования
4. Изучить классификацию камнеобрабатывающего оборудования

### **ИДЗ №12 «Разработка маршрутной технологии обработки изделий из металлов и камня»**

1. Изучить процесс базирования в технологическом процессе изготовления изделий
2. Научиться определять последовательность обработки изделия
3. Научиться выбирать оборудование, инструменты и приспособления для изготовления изделий

### **ИДЗ №13 «Разработка операционной технологии обработки изделий из металлов и камня»**

1. Научиться рассчитывать припуски на обработку поверхностей изделия
2. Научиться рассчитывать режимы обработки изделий
3. Научиться рассчитывать нормы времени на обработку изделий

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-5– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции</b>		
Знать	Методологию использования и применения законов фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции	Теоретические вопросы: 1. Основы материаловедения металлов и сплавов, минералов 2. Основные свойства металлов и минералов 3. Классификация древесных материалов 4. Основы технологии изготовления изделий из металлов и минералов 5. Основы проектирования технологического процесса изготовления изделий из металлов и минералов
Уметь	Применять основные законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции, используя современные эффективные средства и инновационные материалы и технологии	Практические задания; 1. Самостоятельно определить тот или иной материал для изготовления готовой продукции из металлов и минералов 2. Самостоятельно определять основные свойства металлов и минералов, используя различные современные методики 3. Классифицировать используемые металлические и минеральные материалы 4. Самостоятельно выбирать технологии для изготовления изделий из металлов и минералов 5. Уметь самостоятельно проектировать технологический процесс изготовления изделия из металлов и минералов
Владеть	Устойчивыми навыками использования законов фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции используя современные эффективные	1. Владеть навыками, самостоятельно определять и выбирать тот или иной материал для изготовления готовой продукции из металлов и минералов 2. Владеть навыками, самостоятельно определять основные свойства металлов и минералов, используя различные методики 3. Владеть навыками, самостоятельно классифицировать используемые материалы для дальнейшего производства продукции из металлов и минералов 4. Владеть навыками, самостоятельно выбирать технологии для изготовления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	средства и инновационные материалы и технологии	изделий из металлов и минералов 5. Владеть навыками, самостоятельно проектировать технологический процесс изготовления изделия из металлов и минералов
<b>ПК-2 способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий</b>		
Знать	Основные методы определения свойств материалов и технологии их получения для оптимального выбора в процессе производства художественно-промышленных изделий	Теоретические вопросы: 1. Основы материаловедения металлов и минералов 2. Основные свойства металлов и минералов 3. Классификация материалов из металлов и минералов 4. Основы технологии изготовления изделий из металлов и минералов
Уметь	Эффективно выбирать материалы для производства художественных изделий	Практическое задание: 1. Самостоятельно определить тот или иной материал для изготовления готовой художественной продукции из металлов и минералов 2. Самостоятельно определять основные свойства металлов или минералов, используя различные методики в процессе производства художественно-промышленных изделий 3. Классифицировать используемые материалы из металлов и минералов для художественных изделий 4. Самостоятельно выбирать технологии для изготовления художественных изделий из металлов и минералов
Владеть	Основными методами исследования в области классификации, назначения и выбора материала для художественно-промышленных изделий	1. Владеть навыками, самостоятельно определять и выбирать тот или иной материал для изготовления художественно-промышленных изделий 2. Владеть навыками, самостоятельно определять основные свойства материала, используя различные методики, для производства художественно-промышленных изделий 3. Владеть навыками, самостоятельно классифицировать используемые материалы для дальнейшего производства художественно-промышленных изделий 4. Владеть навыками, самостоятельно выбирать технологии для производства художественно-промышленных изделий

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-3 способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции</b>		
Знать	Определять и назначать основные технологические параметры в процессе обработки материалов для получения художественно-промышленных изделий	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Алгоритм проектирования технологического процесса изготовления художественно-промышленных изделий</li> <li>2.Программа выпуска художественно-промышленных изделий из металлов и минералов;</li> <li>3.Технологичность выпускаемой продукции из металлов и минералов;</li> <li>4.Особенности маршрутной и операционной технологий изготовления художественно-промышленных изделий;</li> <li>5.Выбор оборудования, приспособлений и материала для изготовления художественно-промышленных изделий;</li> <li>6.Ценообразование готовой продукции;</li> <li>7.Формообразование изделий из металлов и минералов;</li> <li>8.Основы конструирования изделий из металлов и минералов;</li> </ol>
Уметь	Эффективно использовать назначения технологических процессов и технологических параметров обработки материалов для получения готовой продукции	<p>Практические задания;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Спроектировать технологический процесс изготовления конкретного изделия из металла или минерала, основываясь на определенной исходной технологической информации и документации;</li> <li>2. Отобразить в проекте: <ul style="list-style-type: none"> <li>-технологичность конструкции изделия из металлов или минералов;</li> <li>-выбор оптимального оборудования, приспособлений, инструментов и материала для изделия из металлов или минералов;</li> <li>-рассчитать маршрутную и операционную технологии изготовления изделия из металлов или минералов;</li> </ul> </li> </ol>
Владеть	Практическими навыками эффективному определению и назначению технологических процессов обработки материалов для получения готовой продукции	<p>Задания на решение задач из профессиональной области:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.По выбранной модели определить технологическое оборудование, необходимое для производства изделия из металлов или минералов;</li> <li>2.По выбранному оборудованию определит необходимый инструмент для эффективного производства изделий из металлов или минералов.</li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы инженерных технологий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме промежуточных зачетов и в форме итогового экзамена по всей дисциплине

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Углеродистые инструментальные стали, маркировка, применение.
2. Способы упрочненной обработки пластическим деформированием, наплавкой, напылением и т.д.
3. Диффузия в металлах и сплавах. Форма кристаллов и строение слитка.
4. Строение и свойства стекла. Варка стекломассы и способы производства стеклоизделий. Классификация стеклоизделий. Ситалы.
5. Коррозия металлов и методы борьбы с ней. Классификация и виды коррозии. Защита металлов от коррозии.
6. Цианирование и нитроцементация стали.
7. Пайка металлов. Типы и характеристики паяных соединений. Классификация твердых и легких припоев. Флюсы и технология пайки.
8. Понятие о полимерах, их классификация и свойства. Пластические массы. Термореактивные и термопластические пластмассы, их состав, строение, свойства и область применения.
9. Резиновые материалы. Виды резины, ее состав, свойства и применение. Технология получения резиновых изделий.
10. Стали и сплавы с особыми химическими и физическими свойствами, характеристика, маркировка и область применения.
11. Твердые сплавы и композиционные материалы. Состав, классификация, структура, маркировка, свойства и область применения твердых сплавов.
12. Технологические процессы производства (производство чугуна, стали и прокат).
13. Закалка стали. Способы закалки.
14. Химико-термическая обработка стали. Цементация и азотирование сталей.
15. Легированные конструкционные стали, характеристика, маркировка, область применения.
16. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Преимущества и недостатки легированных сталей по сравнению с углеродистыми.
17. Кристаллизация металлов и сплавов. Условия и механизм процесса кристаллизации
18. Диаграмма состояния и свойства сплавов.
19. Термообработка металлов и сплавов. Классификация видов термообработки.
20. Методы изучения строения материалов.
21. Деформация. Вязкое и хрупкое разрушение. Испытание на вязкость разрушения.
22. Основные свойства конструкционных материалов (физические, химические и технологические свойства).
23. Классификация конструкционных материалов и их роль в становлении материальной базы современного общества.
24. Агрегатные состояния вещества. Аморфные и кристаллические тела.
25. Элементы кристаллографии. Полиморфные и магнитные превращения. Анизотропия.
26. Ковка и объемная штамповка. Сущность процессов, готовая продукция и области ее применения.

27. Сварка давлением электроконтактная: холодная, диффузионная, в вакууме, сварка трением и взрывом. Сущность и схемы процессов.
28. Коррозия металлов и методы борьбы с ней. Классификация и виды коррозии. Защита металлов от коррозии.
29. Пайка металлов. Типы и характеристики паяных соединений. Классификация твердых и легких припоев. Флюсы и технология пайки.
30. Легкие цветные металлы. Титан и сплавы на его основе. Термическая обработка титановых сплавов. Промышленные сплавы титана, их классификация, маркировка и область применения.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

- на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература**

1. Войнич, Е. А. Художественное материаловедение : учебно-методическое пособие / Е. А. Войнич, В. П. Наумов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1207.pdf&show=dcatalogues/1/121324/1207.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Материаловедение: Учеб. пособие / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков. - М.: РИОР, 2007. - 158 с.: 70x100 1/32. - (Профессиональное образование (карм. формат)). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-00137-0, 3000 экз. – режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=124598> (дата обращения: 01.09.2020).

### **б) Дополнительная литература**

1. Копцева, Н. В. Материаловедение. Часть 1 : практикум / Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, Н. Н. Ильина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.



2. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышев, А.А. Смолькин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004821-5, 500 экз.- режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=397679> (дата обращения: 01.09.2020).

3. Савельева, Р. Н. Материаловедение : лабораторный практикум / Р. Н. Савельева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1496.pdf&show=dcatalogues/1/124027/1496.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **в) Методические указания:**

Термическая обработка сталей и сплавов: Методические указания для студентов специальностей 050502 – «Технология и предпринимательство», 260902 – «Конструирование швейных изделий», направления 261400.62 – «Технология художественной обработки материалов», - Магнитогорск: МаГУ. Сост. Ахмеджанова Т.А., Зуев Д.Б. - 2011. – 21 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система «Инфра-М». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

#### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

<p>Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мастерская по технологии обработки материалов 5-20</p>	<p>1. Образцы древесины с характерными признаками, образцы пиломатериалов, образцы древесины с пороками, образцы шиповых соединений; 2. Столярный верстак; 3. Инструмент для разметки пиломатериалов: угольник, линейка, рулетка; 4. Ручной инструмент: ножовки, рубанок, фуганок, шерхебель, стамески, долото, киянка, напильники, слесарный молоток, шило, отвертки; 5. Ручной электрифицированный инструмент: дрель, рубанок, шлифмашинка, лобзик; 6. Оборудование: станок отрезной, станок строгально-фуговальный СФ-4, станок рейсмусовый СР6-9, станок круглопильный Ц6-2, компрессор; 7. Материалы: шлифовальная шкурка № 6-25, заготовки для изготовления изделий (береза, сосна), лак, растворитель, гвозди, шурупы, кисть,</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>Помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>