



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,  
архитектуры и искусства

О.С. Логунова

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ: МЕТАЛЛ

Направление подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль) программы

Художественная обработка металла и камня

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт

Строительства, архитектуры и искусства

Кафедра

Художественной обработки материалов

Курс

3

Семестр

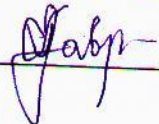
5

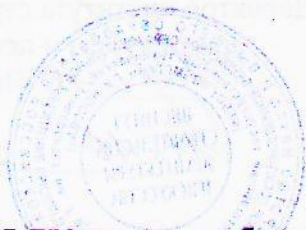
Магнитогорск

2018 г.

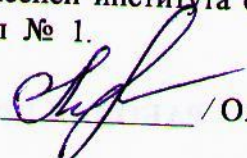
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденного приказом МОиН РФ от 01.10.2015 г. № 1086.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Художественной обработки материалов 05 октября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой:  / С.А. Гаврицков /



Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства 11 октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель:  / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:

к.п.н., доцент

 / В.В. Канунников /

Рецензент:

директор ИП Вандышев, член союза дизайнеров России

 / Е.М. Вандышев



Лист актуализации изменений и дополнений

[illegible]

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины (модуля) Б1.В.10.02 «Художественное материаловедение: металл» являются: формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области технологии художественной обработки материалов, охватывающей процессы проектирования и выполнения изделий требуемого качества, а также подготовка специалистов, способных в каждом конкретном случае подобрать технические приемы и выбрать технологические операции для исполнения художественного изделия, адекватно передающего образ, заложенный в проекте, развитие творческих способностей и познавательной активности в работе в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

В области воспитания целью является развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, умения работать индивидуально и в коллективе, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

В области профессиональной подготовки целью является формирование профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере и быть высококвалифицированным и конкурентоспособным на рынке труда.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.В.10.02 «Художественное материаловедение: металл» входит в вариативную часть образовательной программы Б1. В по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Изучается на втором курсе, в 4 семестре. Для изучения дисциплины «Технология обработки материалов: металл» необходимы компетенции, сформированные в дисциплинах: «Основы профессионально-технической деятельности», «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Основные компетенции, полученные на дисциплине «Художественное материаловедение: металл» являются необходимыми знаниями для следующих дисциплин: «Мастерство», «Специальные технологии художественной обработки материалов: металл», «Основы реставрационных работ», «Производственная – преддипломная практика».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестацией (государственный экзамен, защита ВКР).

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

В результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.10.02 «Художественное материаловедение: металл» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции |                                                                                                                                                     |
| Знать                                                                                                                                                           | - законы фундаментальных и прикладных наук по технологии обработки металла;<br>- основные материалы, используемые в технологических процессах в при |

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         | <p>создании художественных изделий из металла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных свойств художественно-промышленных изделий из металла;</li> <li>- основные понятия о методах, техниках и приемах создания проектируемых изделий из поделочного металла;</li> <li>- основы техники безопасности и методы защиты производственного персонала в условиях художественного производства.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| Уметь                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции;</li> <li>- обладать умениями осуществления выбора оптимального материала для реализации творческих замыслов;</li> <li>- опираться на полученные знания по фундаментальным и прикладным наукам для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции;</li> <li>- приобретать и свободно использовать знания в области эксплуатации современного оборудования и приборов;</li> <li>- самостоятельно выбирать оптимальные технологические решения при создании художественных изделий</li> </ul> |
| Владеть                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими основами материаловедческой базы и технологическими операциями изготовления готовой продукции;</li> <li>- отдельными способами осуществления выбора оптимального оборудования для изготовления изделий из металла;</li> <li>- навыками анализа технологических цепочек, подбора соответствующих данной модели проектируемого изделия технологий;</li> <li>- знаниями особенностей технологических процессов в области художественной обработки металла.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-7 способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Знать                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические законы и явления, границы их применимости, применять их в технологии изготовления художественно-промышленных изделий из металла;</li> <li>- основные типы магматических, осадочных и метаморфических горных пород, условия их образования и распространения;</li> <li>- анализировать и синтезировать собранный материал в области художественной обработки материалов;</li> <li>- основными диагностическими признаками и последовательностью операций по определению металлов;</li> <li>- характеристики используемых материалов;</li> <li>- правила техники безопасности работы в мастерских художественной обработки материалов.</li> </ul>               |
| Уметь                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить наблюдаемые явления, физический смысл величин записать уравнения, связывающие физические явления;</li> <li>- определять металлы по внешним признакам и физическим свойствам;</li> <li>- производить выбор природных материалов, обладающих необходимым комплексом служебных и эстетических свойств, для изготовления художественно-промышленных изделий;</li> <li>- пользоваться специальной литературой по художественной обработке</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |

| Структурный элемент компетенции                                                                               | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | природных материалов;<br>- пользоваться специальной литературой по художественной обработке природных материалов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Владеть                                                                                                       | - навыками применения общефизических законов и принципов, методов физико-математического анализа в практических приложениях; навыками обработки и интерпретации результатов эксперимента;<br>- методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач.<br>- методами определения физико-химических свойств используемых в работе минералов;<br>- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемых художественных изделий из различных минералов.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-2 способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Знать                                                                                                         | - основные материалы, используемые в технологических процессах для изготовления готовых изделий;<br>- в полной мере обладать знаниями, позволяющими осуществлять выбор оборудования для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий;<br>- основные понятия о методах, техниках и приемах создания готовых изделий;<br>- основы техники безопасности и методы защиты производственного персонала в условиях художественного производства.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь                                                                                                         | - осуществлять выбор оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий;<br>- самостоятельно выбирать оптимальные материалы и технологические решения при создании художественных изделий;<br>- создавать художественно-графические проекты изделий индивидуального и интерьерного значения из металла;<br>- опираться на полученные знания по традиционным технологиям обработки материалов, а также стремиться включать новые современные технологии, появляющиеся в художественной промышленности;<br>- приобретать и свободно использовать знания в области эксплуатации современного оборудования и приборов;<br>- варьировать технологии для более полной реализации художественного замысла для изготовления готовых изделий. |
| Владеть                                                                                                       | - отдельными способами осуществления выбора оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий;<br>- методами развития творческого потенциала и самореализации;<br>- навыками проектирования, основных этапов технологии изготовления художественного изделия;<br>- навыками анализа технологических операций, подбора соответствующих данной модели проектируемого изделия технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4 Структура и содержание дисциплин

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа- 75.2 акад. часов
- аудиторная работа – 75.2 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часа.
- самостоятельная работа – 33.1 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 строения металлов и сплавов.                                                                                       |         |                                              |                  |                  |                                        |                                                                                                                                              |                                                                 |                                       |
| 1.1. Тема: «Организация работы в мастерской по обработке металла. Общие требования безопасности труда и производственной санитарии». | 5       | 1                                            |                  |                  |                                        | Подготовка к практическому занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалом, справочниками). | Устный опрос.                                                   | ОПК-5зув; ОПК-7зув; ПК-2зув           |
| 1.2. Тема: Классификация кристаллических решеток, виды взаимодействия сплавов.                                                       | 5       | 2                                            |                  | 1/2И             | 4                                      | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалом, справочниками).                                     | Устный опрос                                                    |                                       |

| 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 |                                        |                                                                                                                                                 |                                                                 |                                       |
| 1.3. Тема: «Физико-механические свойства металлов. Цвет, блеск, плотность, температура плавления».                    | 5       | 2                                            |                  | 1/2И             | 4                                      | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями) | Устный опрос                                                    |                                       |
| 1.4. Тема: «Классификация и свойства ювелирных и поделочных камней. Физико-механические свойства камней и минералов». | 4       | 2                                            |                  | 1/2И             | 4                                      | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями) | Устный опрос                                                    | ОПК-5зув;<br>ОПК-7зув;<br>ПК-2зув     |
| 1.5. Тема: «Декоративно-художественные изделия из металла. Классификация и ассортимент ювелирных изделий».            | 5       | 2                                            |                  | 1/2И             | 4,1                                    | Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Изучение основных элементов.                                      | Устный опрос                                                    | ОПК-5зув;<br>ОПК-7зув;<br>ПК-2зув     |
| Итого по разделу:                                                                                                     | 5       | 9                                            |                  | 6/12И            | 16,1                                   |                                                                                                                                                 |                                                                 |                                       |



| Раздел/ тема<br>дисциплины                                                                                                    | Семестр | Аудиторная<br>контактная работа<br>(в акад. часах) |                     |                     | Самостоятельная<br>работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной<br>работы                                                                            | Форма текущего<br>контроля успеваемости<br>и<br>промежуточной<br>аттестации | Код и структурный<br>элемент<br>компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                               |         | лекции                                             | лаборат.<br>занятия | практич.<br>занятия |                                           |                                                                                                          |                                                                             |                                             |
| 2 . Раздел. Материалы, применяемые для изготовления ювелирных изделий                                                         |         |                                                    |                     |                     |                                           |                                                                                                          |                                                                             |                                             |
| 2.1. Тема: «Вспомогательные материалы, применяемые для изготовления ювелирных изделий. Кислоты, соли, огнеупорные материалы». | 5       | 2                                                  |                     | 1/2И                | 2                                         | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалом, справочниками). | Устный опрос.                                                               | ОПК-5зув;<br>ОПК-7зув;<br>ПК-2зув           |
| 2.2. Тема: «Декоративно-художественные изделия из металла. Анализ ювелирных изделий из металла».                              | 5       | 3                                                  |                     | 7/3И                | 4                                         | Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.                            | Проверка индивидуальных заданий.                                            | ОПК-5зув;<br>ОПК-7зув;<br>ПК-2зув           |
| 2.3. Тема: «Разработка эскиза художественного изделия на основе анализа форм и назначения изделия».                           | 5       | 2                                                  |                     | 9/1И                | 4                                         | Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.                            | Проверка индивидуальных заданий.                                            | ОПК-5зув;<br>ОПК-7зув;<br>ПК-2зув           |
| 2.5. Тема: «Технологический процесс изготовления художественного изделия из металла с учетом особенностей материала».         | 5       | 2                                                  |                     | 24                  | 6                                         | Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.                            | Проверка индивидуальных заданий.                                            | ОПК-5зув;<br>ОПК-7зув;<br>ПК-2зув           |
| 2.6. Тема: «Контроль качества художественного изделия из металла».                                                            | 5       |                                                    |                     | 1                   | 1                                         | Провести оценку качества изделия.<br>Подготовить работу к просмотру.                                     |                                                                             |                                             |
| Итого по разделу                                                                                                              | 5       | 9                                                  |                     | 42/6И               | 17                                        |                                                                                                          |                                                                             |                                             |

| Раздел/ тема<br>дисциплины | Семестр | Аудиторная<br>контактная работа<br>(в акад. часах) |                     |                     | Самостоятельная<br>работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной<br>работы | Форма текущего<br>контроля успеваемости<br>и<br>промежуточной<br>аттестации | Код и структурный<br>элемент<br>компетенции |
|----------------------------|---------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                            |         | лекции                                             | лаборат.<br>занятия | практич.<br>занятия |                                           |                               |                                                                             |                                             |
| Итого за семестр           | 5       | 18                                                 |                     | 54/18И              | 33,1                                      |                               | Промежуточная<br>аттестация: экзамен                                        |                                             |
| Итого по дисциплине        | 5       | 18                                                 |                     | 54/18И              | 33,1                                      |                               | Промежуточная<br>аттестация: экзамен                                        |                                             |

## **5. Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентностного 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 «Художественное материаловедение: металл» 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:***

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

**3. Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

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

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Художественное материаловедение: металл» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ.

### **Аудиторные практические работы (АПР):**

#### **1. Раздел. Основы строения металлов и сплавов.**

АПР №1 «Организация работы в мастерской по обработке металла. Общие требования безопасности труда и производственной санитарии».

Прослушать вводный инструктаж в учебной мастерской по обработке металла:

- порядок работы в учебной мастерской по обработке металла;
- общие требования безопасности труда в учебной мастерской по обработке металла;
- общие требования производственной санитарии.

АПР №2 «Классификация кристаллических решеток, виды взаимодействия сплавов.».

Классификация кристаллических решеток.

Характеристика металлов используемых в учебной лаборатории.

АПР №3 «Физико-механические свойства металлов. Цвет, блеск, плотность, температура плавления».

Определение типа горной породы, ее состава, окраски, строения, твердости, главных компонентов.

Практическая работа по определению физико-механических свойств минералов.

АПР №4 «Классификация и свойства ювелирных и поделочных камней. Физико-механические свойства камней и минералов».

Практическое знакомство с различными минералами при изучении предложенных образцов при переборке минералов в учебной лаборатории.

АПР №5 «Декоративно-художественные изделия из металла. Классификация и ассортимент ювелирных изделий».

Разновидности декоративно-художественных изделий из металла. Характерные особенности конструкции, назначение и использование различных материалов.

## **2. Раздел: Материалы, применяемые для изготовления ювелирных изделий**

АПР №6 «Вспомогательные материалы, применяемые для изготовления ювелирных изделий. Кислоты, соли, огнеупорные материалы».

Основные понятия и определения по материалам, применяемые для изготовления ювелирных изделий.

АПР №7 «Декоративно-художественные изделия из металла. Анализ ювелирных изделий из металла».

Найти и изучить в информационных источниках по заданной теме аналоги.

Анализ художественных изделий.

Разработка эскизов и чертежей художественно-промышленного изделия на основе анализа форм и назначения изделия.

АПР №8 «Разработка эскиза Художественного изделия на основе анализа форм и назначения изделия».

Разработка эскиза для выполнения изделия. Графические упражнения по изучению элементов, семантики и графических особенностей. Проект выполнить вручную простым карандашом или гелиевой ручкой на бумаге.

АПР №9 «Технологический процесс изготовления художественного изделия из металла с учетом особенностей материала».

Выбор материала. Заготовительные операции. Последовательность создания художественного изделия из металла.

АПР №10 «Контроль качества художественного изделия из металла».

Провести оценку качества изделия, с учетом требований чертежа и практического задания. Подготовить работу к просмотру.

### **Индивидуальные домашние задания (ИДЗ):**

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьёзной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

## **1. Раздел. Основы строения металлов и сплавов.**

ИДЗ №1 «Организация работы в мастерской по обработке металла. Общие требования безопасности труда и производственной санитарии».

Поиск дополнительной информации о порядке работы в учебной мастерской по обработке камня.

Общие требования безопасности труда в учебной мастерской по обработке металла;  
Общие требования производственной санитарии.

ИДЗ №2 «Классификация кристаллических решеток, виды взаимодействия сплавов».

Найти на Интернет сайтах материалы по заданной теме.

Классификация кристаллических решеток.

Характеристика металлов используемых в учебной лаборатории.

ИДЗ №3 «Физико-механические свойства металлов. Цвет, блеск, плотность, температура плавления».

Найти на Интернет сайтах материалы по заданной теме. Определение типа горной породы, ее состава, окраски, строения, твердости, главных компонентов.

ИДЗ №4 «Классификация и свойства ювелирных и поделочных камней. Физико-механические свойства камней и минералов».

Найти на Интернет сайтах материалы по заданной теме. Сравнительные характеристики ювелирных и поделочных камней.

ИДЗ №5 «Декоративно-художественные изделия из металла. Классификация и ассортимент ювелирных изделий».

Найти на Интернет сайтах материалы по заданной теме.

## **2. Раздел: Материалы и инструменты, применяемые при обработке поделочного камня**

ИДЗ №6 «Вспомогательные материалы, применяемые для изготовления ювелирных изделий. Кислоты, соли, огнеупорные материалы».

Найти на Интернет сайтах материалы по заданной теме. Кислоты, соли, огнеупорные материалы. Естественные материалы. Искусственные материалы.

ИДЗ №7 «Декоративно-художественные изделия из металла. Анализ ювелирных изделий из металла».

Найти и изучить в информационных источниках по заданной теме аналоги, иллюстрирующие изделия из металла. Выявить особенности, характерные элементы. Разработать эскизы соответствующие заданию. Информацию оформить в электронный альбом.

ИДЗ №8 «Разработка эскиза художественного изделия на основе анализа форм и назначения изделия».

Разработать эскизы художественно-промышленного изделия на основе анализа форм и назначения изделия.

ИДЗ №9 «Технологический процесс изготовления художественного изделия из металла с учетом особенностей материала».

Поиск дополнительной информации по заданной теме. Найти в дополнительной литературе образцы изделий, иллюстрирующие изделия из металла.

Разработать последовательность создания художественного изделия.



ИДЗ №10 «Контроль качества художественного изделия из металла».

Самостоятельно провести оценку качества изделия, с учетом требований чертежа и практического задания. Подготовить работу к просмотру.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тесты для самопроверки:

Тест по дисциплине «Художественное материаловедение: металл»

| № | Тема                                   | Содержание тестового задания                             | Ответы                                                                    |   |
|---|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Структуры вещества в твердом состоянии | Что такое кристаллическое строение вещества?             | Неправильное расположение атомов                                          |   |
|   |                                        |                                                          | Упорядоченное расположение атомов                                         |   |
|   |                                        |                                                          | Периодическое расположение атомов                                         |   |
|   |                                        |                                                          | Правильное упорядоченное периодическое расположение атомов                | + |
|   |                                        | В чем заключается процесс кристаллизации?                | Переход вещества в жидкое состояние                                       |   |
|   |                                        |                                                          | Переход вещества в газообразное состояние                                 |   |
|   |                                        |                                                          | Возможность вещества существовать в нескольких кристаллических состояниях |   |
|   |                                        |                                                          | Переход вещества в твердое состояние.                                     | + |
|   |                                        | Из чего состоит структура металлов в твердом состоянии?  | Из множества молекул                                                      |   |
|   |                                        |                                                          | Из множества элементов                                                    |   |
|   |                                        |                                                          | Из множества сингоний                                                     |   |
|   |                                        |                                                          | Из множества кристаллитов.                                                | + |
|   |                                        | От чего зависит размер зерна металла при кристаллизации? | От скорости нагревания кристаллитов.                                      |   |
|   |                                        |                                                          | От скорости охлаждения кристаллитов                                       |   |
|   |                                        |                                                          | От скорости соединения кристаллитов.                                      |   |

|    |                                                |                                                            |                                                 |   |
|----|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|
|    |                                                |                                                            | От скорости роста кристаллитов                  | + |
| 2. | Диаграммы состояния ювелирных сплавов.         | Что описывается диаграммами состояниями?                   | Взаимодействие веществ                          |   |
|    |                                                |                                                            | Взаимодействие молекул                          |   |
|    |                                                |                                                            | Взаимодействие составов.                        |   |
|    |                                                |                                                            | Взаимодействие двух и более компонентов         | + |
|    |                                                | Что отражает линия ликвидус?                               | Сплавы находящиеся в жидком состоянии           | + |
|    |                                                |                                                            | Сплавы находящиеся в твердом состоянии          |   |
|    |                                                |                                                            | Сплавы находящиеся в газообразном состоянии     |   |
|    |                                                |                                                            | Сплавы находящиеся в деформированном состоянии. |   |
|    |                                                | Что отражает линия солидус?                                | Твердое состояние сплава                        | + |
|    |                                                |                                                            | Жидкое состояние сплава.                        |   |
|    |                                                |                                                            | Нагретое состояние сплава                       |   |
|    |                                                |                                                            | Охлажденное состояние сплава                    |   |
| 3. | Физические свойства минералов.                 | Какие показатели минералов влияют на физические свойства?  | Морфология кристаллов                           |   |
|    |                                                |                                                            | Сингония                                        |   |
|    |                                                |                                                            | Полиморфизм                                     |   |
|    |                                                |                                                            | Показатель преломления                          |   |
|    |                                                |                                                            | Атомная структура                               | + |
|    | Оптические свойства минералов.                 | Какие показатели определяют оптические свойства минералов? | Показатель преломления                          |   |
|    |                                                |                                                            | Удельный вес                                    |   |
|    |                                                |                                                            | Люменисценция                                   |   |
|    |                                                |                                                            | Блеск                                           | + |
| 4. | Характеристики и свойства драгоценных металлов | Какие металлы называют драгоценными?                       | Хром, никель, медь.                             |   |
|    |                                                |                                                            | Цинк, олово, железо.                            |   |
|    |                                                |                                                            | Кремний, кадмий, свинец.                        |   |

|    |                                                    |                                                             |                                                           |   |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|
|    |                                                    |                                                             | Золото, серебро, платина.                                 | + |
|    |                                                    | Какие пробы соответствуют золотым сплавам?                  | 585,375,750.                                              | + |
|    |                                                    |                                                             | 800,450,500.                                              |   |
|    |                                                    |                                                             | 890,525,613.                                              |   |
|    |                                                    |                                                             | 365, 517,910.                                             |   |
|    |                                                    | Какие пробы соответствуют серебряным сплавам?               | 916, 925,875.                                             | + |
|    |                                                    |                                                             | 518,812, 625.                                             |   |
|    |                                                    |                                                             | 415, 720, 750.                                            |   |
|    |                                                    |                                                             | 775, 615,880.                                             |   |
|    |                                                    | Какие свойства выделяют металлы в группу драгоценных?       | Механические                                              |   |
|    |                                                    |                                                             | Физические                                                |   |
|    |                                                    |                                                             | Химические                                                |   |
|    |                                                    |                                                             | Декоративные                                              | + |
| 5. | Определение химических свойств металлов и сплавов. | Что такое разъедание?                                       | Растворение                                               | + |
|    |                                                    |                                                             | Разрыхление                                               |   |
|    |                                                    |                                                             | Распадение                                                |   |
|    |                                                    |                                                             | Травление                                                 |   |
|    |                                                    | Что такое окисление?                                        | Способность металлов образовывать окислы металлов.        | + |
|    |                                                    |                                                             | Способность металлов к упрочнению                         |   |
|    |                                                    |                                                             | Способность металлов к деформации                         |   |
|    |                                                    |                                                             | Способность металлов к нагреванию                         |   |
| 6  | Характеристики и свойства драгоценных камней       | Какие характеристики определяют камни в группу драгоценных? | Красота, редкость, долговечность.                         | + |
|    |                                                    |                                                             | Удельный вес, спайность, излом                            |   |
|    |                                                    |                                                             | Цвет, блеск, прозрачность                                 |   |
|    |                                                    |                                                             | Твердость, вязкость, плотность                            |   |
| 7. | Пластическая деформация металлов.                  | Что такое упругая деформация?                               | Сохранение формы и размера изделия после снятия нагрузки. | + |
|    |                                                    |                                                             | Изменение формы и размера изделия после снятия нагрузки.  |   |

|    |                                |                                                      |                                                            |   |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---|
|    |                                |                                                      | Разрушение изделия после снятия нагрузки.                  |   |
|    |                                |                                                      | Восстановление изделия после снятия нагрузки.              |   |
|    |                                | Что такое наклеп?                                    | Повышение пластичности металла.                            |   |
|    |                                |                                                      | Сжатие металла.                                            |   |
|    |                                |                                                      | Растяжение металла.                                        |   |
|    |                                |                                                      | Упрочнение металла.                                        | + |
|    |                                | От чего зависит температура начала рекристаллизации. | От чистоты металла.                                        | + |
|    |                                |                                                      | От температуры плавления.                                  |   |
|    |                                |                                                      | От вязкости металла.                                       |   |
|    |                                |                                                      | От пластичности металла.                                   |   |
| 8. | Прокатка и волочение металлов. | Что входит в понятие проката?                        | Обработка металла давлением с изменением формы и размера.  | + |
|    |                                |                                                      | Обработка металла давлением без изменения формы и размера. |   |
|    |                                |                                                      | Обработка металла давлением с изменением структуры.        |   |
|    |                                |                                                      | Обработка металла давлением с изменением фактуры.          |   |
|    |                                | Что входит в понятие волочение?                      | Уменьшение диаметра проволоки.                             | + |
|    |                                |                                                      | Увеличение диаметра проволоки                              |   |
|    |                                |                                                      | Растяжение проволоки.                                      |   |
|    |                                |                                                      | Сжатие проволоки.                                          |   |
|    |                                | Какой инструмент используется при волочении?         | Шабер.                                                     |   |
|    |                                |                                                      | Леткал.                                                    |   |
|    |                                |                                                      | Вальцы.                                                    |   |
|    |                                |                                                      | Фильеры.                                                   | + |

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7 способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Знать                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия физических законов и явлений;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в художественно–промышленном производстве;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что входит в понятия химические свойства металлов и сплавов?</li> <li>2. Что такое растворение (разъединение)?</li> <li>3. Что описывается диаграммами состояния металлов?</li> <li>4. Дать определение понятиям ликвидус, солидус.</li> <li>5. Что такое упругая деформация?</li> <li>6. Что определяется испытанием на удар?</li> <li>7. Что такое наклеп?</li> <li>8. Назвать основные меры безопасности при работе в ювелирной мастерской.</li> </ol> |
| Уметь                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– различать основные природные и техногенные явления;</li> <li>– объяснить наблюдаемые явления, физический смысл величин;</li> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>– применять теоретические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области технологии художественной обработки материалов;</li> <li>– корректно выражать и аргументировано обосновывать, положения предметной области знания.</li> </ul> | <p>Практическая работа № 1<br/>Изучение структуры вещества в твердом состоянии</p> <p>Практическая работа № 2<br/>Диаграммы состояния ювелирных сплавов</p> <p>Практическая работа № 3<br/>Изучение безопасности труда при работе с химическими веществами</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
| Владеть                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками применения приборов и оборудования современной физической лаборатории, навыками обработки и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Задания на решение задач из профессиональной области</p> <p>Объяснить и продемонстрировать навыками практической работы с измерительными инструментами и оборудованием.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Оценочные средства                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   | <p>интерпретации результатов эксперимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения общефизических законов и принципов, методов физико-математического анализа в практических приложениях; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения полученных теоретических и практических знаний;</li> <li>– основными методами исследования в области технологии художественной обработки материалов, практическими умениями и навыками их использования;</li> <li>– основными методами решения задач в области художественно – промышленного производства...;</li> <li>– профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-5 – готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |
| Знать                                                                                                                                                             | - законы фундаментальных и прикладных наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое упругая деформация?</li> <li>2. Перечислить основные характеристики прочности металла.</li> <li>3. Что определяет испытание на удар?</li> </ol> |

| Структурный элемент компетенции                                                                                 | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                            | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            | 4. Что называется усталостью металла?<br>5. Перечислить методы испытания на твердость. Объяснить их принцип действия.<br>6. Что такое наклеп?<br>7. Как избежать наклепа?<br>8. Какая пластическая деформация называется холодной?<br>9. Какая пластическая деформация называется горячей?<br>10. От чего зависит температура начала рекристаллизации? |
| Уметь                                                                                                           | - применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции для художественно – промышленного производства             | Практическая работа № 4<br>Изучение благородных металлов. Их характеристика<br>Практическая работа № 5<br>Определение химических свойств металлов и сплавов<br>Практическая работа № 6<br>Термическая обработка цветных и благородных металлов<br>Практическая работа № 7<br>Пластическая деформация металлов                                          |
| Владеть                                                                                                         | – возможностью междисциплинарного применения полученных теоретических и практических знаний;<br>– технологическими циклами изготовления готовой художественно- промышленной продукции из металлов и камней | Задания на решение задач из профессиональной области.<br>Продемонстрировать практическими навыками диагностики благородных металлов и сплавов на пробирном камне.                                                                                                                                                                                      |
| ПК-2 – способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                        | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать                           | - материал и технологии его обработки для изготовления готовых художественно промышленных изделий из металлов и камней | 1. Что входит в понятие ковка?<br>2. Какие виды ковки существуют?<br>3. Какой инструмент применяется при ковке?<br>4. Что входит в понятие гибка?<br>5. Какие виды гибки существуют?<br>6. Какой инструмент используется при гибке?<br>7. Какие металлы можно ковать без предварительного нагрева?<br>8. В чем заключается технология ковки ювелирных изделий?<br>9. Что такое черновая ковка, когда она необходима?<br>10. В чем заключается окончательная ковка?<br>11. Что входит в понятие проката?<br>12. Что входит в понятие волочение?<br>13. Объяснить процесс волочения.<br>14. Какой инструмент используется в процессе волочения?<br>15. Какие виды проката применяются в ювелирном производстве?<br>16. Объяснить процесс подготовки слитка к прокатке.<br>17. Назовите дефекты проката.<br>18. Объяснить процесс проката листов.<br>19. Назовите способы устранения дефектов проката.<br>20. Объяснить процесс проката проволоки. |
| Уметь                           | - выбрать оптимальные технологии согласно их физико – механических и декоративных свойств материалов (металл, камень)  | Практическая работа № 8<br>Прокатка и волочение металлов<br>Практическая работа № 9<br>Резание и опилование металлов<br>Практическая работа № 10<br>Ковка и гибка металла<br>Практическая работа № 11<br>Восприятие металлических материалов с помощью осязания<br>Практическая работа № 12<br>Основные зрительные характеристики материалов, применяемых в дизайне ювелирных изделий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Структурный<br>элемент<br>компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                      | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть                               | - способностью к выбору оптимальной технологии для изготовления художественно – промышленных изделий | Задания на решение задач из профессиональной области.<br>Объяснить критерии выбора оптимальных технологий для изготовления художественно – промышленных изделий на основе физико–механических и декоративных свойств. |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Художественное материаловедение: металл» проводится:

- по вопросам, которые охватывают теоретические основы дисциплины и позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний.
- защита практических работ проводится в публичной форме непосредственно на практических занятиях, позволяющая оценить степень сформированности умений по технологии художественной обработке материалов.

**Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:**

1. Уровень освоения учебного материала.
2. Умение использовать теоретические знания при выполнении практических работ.
3. Полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа.
4. Обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос.
5. Самостоятельное выполнение практического задания.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****а) Основная литература:**

1. Березовикова, О. Н. Художественное проектирование изделий декоративно-прикладного и народного искусства : учебное пособие / О. Н. Березовикова. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-7782-3318-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118284> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Войнич Е. А. Художественное материаловедение [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. А. Войнич, В. П. Наумов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1207.pdf&show=dcatalogues/1/1121324/1207.pdf&view=true> / . - Макрообъект.
3. Герасимова А. А. Цветоведение: колористические возможности при проектировании художественных изделий из металла [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. А. Герасимова, Б. Л. Каган-Розенцвейг ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3347.pdf&show=dcatalogues/1/1138525/3347.pdf&view=true> . - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1022-5.
4. Луговой, В. П. Конструирование и дизайн ювелирных изделий : учебное пособие / В. П. Луговой. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 161 с. — ISBN 978-985-06-2784-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111304> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) Дополнительная литература:**

1. Войнич Е.А. Дизайн ювелирных и декоративных изделий из цветных металлов и сплавов (научная монография М.: «ФЛИНТА», 2016. 122с. <http://globalf5.com/Knigi/Nauka-Obrazovanie/Inzhnerno-tehnicheskie-nauki/Tehnologii-materialov/Dizayn-yuvelirnyh-i/>
2. Луговой, В. П. Конструирование и дизайн ювелирных изделий : учебное пособие / В. П. Луговой. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 161 с. — ISBN 978-985-06-2784-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111304> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Мамзурина О.И. Ювелирное дело; Ювелирные камни. Учебное пособие.- М.: Издательство «МИСИС» ISBN :978-5-87623-333-2 2010- 81стр. (Электронно-библиотечная система «Лань» – Режим доступа [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2072](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2072) ).

**в) Методические указания:**

- Войнич Е. А. Художественное материаловедение [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. А. Войнич, В. П. Наумов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1207.pdf&show=dcatalogues/1/1121324/1207.pdf&view=true> / . - Макрообъект.

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

| Наименование ПО                                     | № договора                                                                   | Срок действия лицензии                 |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| MS Windows 7                                        | Д-1227 от 08.10.2018 г.<br>Д-757-17 от 27.06.2017                            | 11.10.2021<br>27.07.2018               |
| MS Office 2007                                      | № 135 от 17.09.2007                                                          | бессрочно                              |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный | Д-300-18 от 21.03.2018<br>Д-1347-17 от 20.12.2017<br>Д-1481-16 от 25.11.2016 | 28.01.2020<br>21.03.2018<br>25.12.2017 |
| 7Zip                                                | свободно распространяемое                                                    | бессрочно                              |

- Электронно-библиотечная система «Инфра-М». [Электронный ресурс] – Режим доступа // <http://znanium.com/>
- Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс] – Режим доступа // <http://ibooks.ru/>
- 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Учебно-производственные мастерские . | Микроскоп МБС-10 2033<br>Ножницы роликовые<br>Станок сверлильный BORT<br>Анка-куб с пунзелями<br>Аппарат бензиновой пайки JX-586590 с горелкой<br>Бормашина BM26A с напольным регулятором<br>Вальцы ручные с редуктором В-7<br>Твердомер по Бринеллю портативный НВХ-0.5<br>Вырубка дисков<br>Печь муфельная «СНОЛ»<br>Бормашина с наконечником "САПФИР"<br>Блескомер BL60 |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <p>Весы TANITA 1479Z</p> <p>Верстак- место для ювелира</p> <p>Вытяжной шкаф с системой вытяжки</p> <p>Тиски</p> <p>Электроточило GMT P BEG 700</p> <p>Электроточило ЭТ-62</p> <p>Набор пробирных кислот</p> <p>Набор пробирных игл, пробирный камень</p> |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                            | <p>Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</p>                                                                                                       |
| Помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>                                                                                                                                            |