|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | |
| высшего образования | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | |
|  | |
| Институт | Мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра | Технологии художественной обработки материалов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Покрытие материалов** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 29.03.04 | Технология художественной обработки материалов |
| Направленность (профиль) | Технологии изготовления художественно-промышленных изделий | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 22.06.2021 г. | | | |
| Разработчик рабочей программы | | | |
|  | доцент | А.А. Корнеев | |
|  |  |  | |
| Заведующий кафедрой: | | к.т.н. доцент А.А. Корнеев |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Покрытие материалов» изучается в восьмом семестре.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

## Форма промежуточной аттестации:

Зачёт

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Покрытие материалов» относится к обязательной части программы.
      2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:
    - Технология обработки материалов;
    - Оборудование для реализации ТХМО;
    - Художественное материаловедение;
    - Электрофизические и электрохимические методы художественной обработки материалов.
      1. Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при прохождении следующих практик:
    - Производственная практика. Преддипломная практика.
      1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями освоения дисциплины «Покрытие материалов» являются:
    - формирование компетенций в области технологий нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов, необходимого оборудования для получения покрытий и поверхностной обработки различными методами;
    - формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
    - формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;
      1. Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2  Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов | ИД-ОПК-2.2  Осуществление выбора материалов и технологий для изготовления конкурентоспособных художественно-промышленных объектов | -использует при оценки защитно-декоративных покрытий современные технологии;  - анализирует и выбирает наиболее оптимальные технологии нанесения защитно-декоративных покрытий исходя из условий эксплуатации изделия;  - подбирает необходимое оборудование и оснастку для реализации технологии формирования покрытий на основе маркетингового анализа рынка |
| ИД-ОПК-2.3  Реализация современных технически совершенных технологий по изготовлению конкурентоспособных художественно-промышленных объектов |
| ОПК-9. Способен участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков | ИД-ОПК-9.1 Осуществление сбора и анализа информации для исследования товарных рынков |
| ИД-ОПК-9.2 Примение знаний в области маркетинга для решения производственных задач |
| ИД-ОПК-9.3 Анализ результатов маркетинговых исследований товарных рынков для повышения эффективности работы предприятия |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения – | 2 | **з.е.** | 72 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, час** | | |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | **курсовая работа/**  **курсовой проект** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 8 семестр | зачет | 72 |  |  | 36 |  |  | 36 |  |
| Всего: |  | 72 |  |  | 36 |  |  | 36 |  |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Восьмой семестр** | | | | | | |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-9  ИД-ОПК-9.1  ИД-ОПК-9.2  ИД-ОПК-9.3 | **Раздел I Классификация покрытий. Подготовка**  **поверхности и контроль качества покрытий** |  |  | 12 |  | 12 |  |
| Лабораторная работа 1 Исследование микроструктуры металлических покрытий |  |  | 4 |  | 4 | Формы текущего контроля  по разделу I:  1. Тестирование по разделу  2. Письменные отчеты с ответами на контрольные вопросы |
| Лабораторная работа 2 Изучение химических методов определения толщины металлических покрытий |  |  | 4 |  | 4 |
| Лабораторная работа 3 Изучение методики определения микротвердости покрытия |  |  | 4 |  | 4 |
| **Раздел II Технологии нанесения металлических покрытий** |  |  | 12 |  | 12 |  |
| Лабораторная работа 4 Исследование нанесения металлических покрытий химическим способом |  |  | 4 |  | 4 | Формы текущего контроля  по разделу II:  1. Тестирование по разделу  2. Письменные отчеты с ответами на контрольные вопросы |
| Лабораторная работа 5 Исследование нанесения металлических покрытий электрохимическим способом |  |  | 4 |  | 4 |
| Лабораторная работа 6 Исследование нанесения композиционных покрытий газодинамическим способом |  |  | 4 |  | 4 |
| **Раздел III Технологии нанесения неметаллических покрытий** |  |  | 12 |  | 12 |  |
| Лабораторная работа 7 Изучение химических способов отделки поверхностей художественных изделий |  |  | 4 |  | 4 | Формы текущего контроля  по разделу III:  1. Тестирование по разделу  2. Письменные отчеты с ответами на контрольные вопросы |
| Лабораторная работа 8 Изучение технологии порошковой окраски |  |  | 4 |  | 4 |
| Лабораторная работа 9 Изучение технологии нанесения горячей и холодной эмалей |  |  | 4 |  | 4 |
|  | Зачет | х | х | х | х | х | Зачет в устной форме |
|  | **ИТОГО за восьмой семестр** |  |  | **36** |  | **36** | Зачет |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пап** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
|  |  | |
| Лабораторная работа 1 | Исследование микроструктуры металлических покрытий | Основные этапы микроскопического анализа  Сущность и особенности химического травления образцов  Требования предъявляются к полированным шлифам для микроструктурного анализа  Калибровка размеров при микрофотосъемке  Методика приготовления микрошлифов. |
| Лабораторная работа 2 | Изучение химических методов определения толщины металлических покрытий | Методы определения толщины покрытий  Методы химического контроля толщины покрытий  Определение толщины покрытия струйным и капельным методами |
| Лабораторная работа 3 | Изучение методики определения микротвердости покрытия | Методы определения твердость покрытий  Измерение микротвердости методом вдавливания алмазной пирамиды  Требования, предъявляемые к толщине покрытия при измерении микротвердости методом вдавливания пирамидки  Порядок работы на микротвердомере ПМТ – 3. |
| Лабораторная работа 4 | Исследование нанесения металлических покрытий химическим способом | Применение химических покрытий  Способы получения химических покрытий  Контактный способ нанесения покрытий  Условия реализации контактно-химического способа осаждения металлов  Требования, предъявляемые к поверхности материала для химического нанесения покрытий  Достоинства и недостатки химических никелевых и медных покрытий |
| Лабораторная работа 5 | Исследование нанесения металлических покрытий электрохимическим способом | Механизм получения покрытия электрохимическим методом  Назначение электролитических покрытий  Виды электролитов применяются при получении покрытий электрохимическим методом  Влияние плотности тока на качество нанесенного покрытия  Влияние температуры электролита на качество нанесенного покрытия |
| Лабораторная работа 6 | Исследование нанесения композиционных покрытий газодинамическим способом | Сущность процесса газодинамического напыления  Достоинства и недостатки газодинамического напыления  Оборудование применяется для газодинамического напыления  материалы применяют для газодинамического напыления  Технологический процесс нанесения металлических покрытий |
| Лабораторная работа 7 | Изучение химических способов отделки поверхностей художественных изделий | Сущность и способы патинирования  Сущность и способы оксидирования  Особенности отделки изделий из медных и алюминиевых сплавов |
| Лабораторная работа 8 | Изучение технологии порошковой окраски | Сущность технологии порошковой окраски.  Применяемые материалы и оборудование.  Режимы нанесения покрытий |
| Лабораторная работа 9 | Изучение технологии нанесения горячей и холодной эмалей | Виды горячих эмалей.  Технология нанесения горячих эмалей.  Особенности технологии формирования покрытий с помощью холодных эмалей. |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лабораторным работам, зачету;

изучение специальной литературы;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

проведение консультаций перед зачетом.

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **использование**  **ЭО и ДОТ** | **использование ЭО и ДОТ** | **объем, час** | **включение в учебный процесс** |
| смешанное обучение | лабораторные работы | 36 | в соответствии с расписанием учебных занятий |

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов**  **в 100-балльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности** | | |
| **универсальной(-ых)**  **компетенции(-й)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)**  **компетенции(-й)** |
|  | ОПК-2  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-9  ИД-ОПК-9.1  ИД-ОПК-9.2  ИД-ОПК-9.3 |  |
| высокий |  | отлично/  зачтено (отлично)/  зачтено |  | Обучающийся:   * исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; * дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников; * способен анализировать и соответствовать в своей профессиональной деятельности современным трендам в области архитектурно-дизайнерского материаловедения; * свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. |  |
| повышенный |  | хорошо/  зачтено (хорошо)/  зачтено |  | Обучающийся:   * достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; * способен провести анализ материалов с точки зрения его состава, структуры и потребительских свойств, включая возможные варианты модернизации. * допускает единичные негрубые ошибки; * достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |  |
| базовый |  | удовлетворительно/  зачтено (удовлетворительно)/  зачтено |  | Обучающийся:   * демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; * с неточностями излагает принятую в материаловедении терминологию; * демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; * ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимого для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |  |
| низкий |  | неудовлетворительно/  не зачтено | Обучающийся:   * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * не способен проанализировать причинно- следственные связи и закономерности в цепочке «средовой объект – материал – технология формообразования архитектурных объектов»; * выполняет тематические задания, без проявления творческой инициативы * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Покрытие материалов» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Письменные отчеты с ответами на контрольные вопросы | 1. Какие виды пор могут присутствовать в покрытии?  2. Какие покрытия можно нанести газодинамическим методом?  3. Каковы основные этапы микроскопического анализа?  4. В чем сущность и особенности химического травления образцов?  5. Какие требования предъявляются к полированным шлифам для микроструктурного ана-лиза? |
| 2 | Тестирование | Вопрос 1  Ионы какого металла не возможно восстановить химическим способом?  никеля  кобальта  хрома  меди  алюминия  Вопрос 2  Укажите недостатки метода химической металлизации  частая замена растворов для химической металлизации  снижение скорости процесса осаждения металла по мере эксплуатации раствора  высокая температура проведения процесса  невозможность осаждения металлов на любые материалы  невозможность проводить химическую металлизацию локально  Вопрос 3  Какими показателями характеризуется режим электролиза при заданном составе электролита?  катодная плотность тока  кислотность электролита  температура электролита  сила тока  напряжение на электродах  Вопрос 4  Что в простейшем случае содержат растворы для получения химических покрытий?  соль металла  восстановитель  окислитель  кислоту  щелочь  Вопрос 5  Что следует учитывать при выборе покрытий?  материал детали  экономическую целесообразность  свойства покрытия  условия эксплуатации детали с покрытием  геометрические размеры детали |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** | |
| Тестирование | За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.  Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл |  | 5 | 85% - 100% |
|  | 4 | 65% - 84% |
|  | 3 | 41% - 64% |
|  | 2 | 40% и менее 40% |
| Письменные отчеты с ответами на контрольные вопросы | Выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. |  | 5 | |
| Выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. |  | 4 | |
| Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент  ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. |  | 3 | |
| Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы. |  | 2 | |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет:  в устной форме | 1. Технологи нанесения покрытий газодинамическим способом 2. Теоретические основы адгезионной прочности покрытий 3. Химическая металлизация пластмасс 4. Назначение и области применения покрытий. 5. Формирование поверхности твердого тела, роль поверхности в изделиях |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Зачет:  устный опрос | Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. |  | зачтено |
| Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. |  | не зачтено |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| Тестирование |  | *2 – 5* |
| Письменные отчеты с ответами на контрольные вопросы |  | *2 – 5* |
| Промежуточная аттестация  (зачет) |  | зачтено  не зачтено |
| **Итого за семестр**зачет |  |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - групповые дискуссии;
    - преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - дистанционные образовательные технологии;
    - использование на занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
      6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
      7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

* + - 1. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6*** | |
| Аудитория №3204 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект учебной мебели, доска маркерная; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 6 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке.  Специализированное оборудование: 3D принтер плоттер, лазерный резак термопресс, стенды с образцами.  Наборы рабочих макетов, демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| Аудитория №3201 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 1 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке.  Специализированное оборудование: фрезерный производственно-учебный комплекс с ЧПУ, токарный производственно-учебный комплекс с ЧПУ, шлифовальная машинка, термошпатели, печи плавильные, инжекторы, литьевые вакуумные машины, шлифовальный стол с вытяжкой, вулканизатор, муфельная печь, вальцы ручные, шлифивально-полировальный станок, электроискровой станок, аппарат контактной сварки, сварочный аппарат для ручной дуговой сварки, вальцы стационарные. Наборы рабочих макетов, учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| Аудитория №3216 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 1 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке.  специализированное оборудование: профилометр и профилограф, оптиметры вертикальные, микрокаторы, микроскопы инструментальные, микротвердомер, толщиномер, ультразвуковой дефектоскоп, металлографические микроскопы, твердомеры по Бринелю и Роквеллу, маятниковый копер малый, пресс винтовой, печь муфельная. Наборы рабочих макетов, учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки: | * компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

* + - 1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет,  камера,  микрофон,  динамики,  доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| Веб-камера | 640х480, 15 кадров/с |
| Микрофон | любой |
| Динамики (колонки или наушники) | любые |
| Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Бобров Г.В., Ильин А.А., Спектор В.С. | Теория и технология формирования неорганических покрытий | Монография | М.: Альфа-М | 2014 | URL:  <http://znanium.com/catalog/product/471414> |  |
| 2 | Мнацаканян В.У. | Методы напыления защитных покрытий | Учебное пособие | М. : РИО МГУДТ | 2013 | URL:  <http://znanium.com/catalog/product/474685> |  |
| 3 | Беляев В.И., Волкодаева И.Б., Прокопенко А.К. | Инновационные технологии нанесения многофункциональных покрытий на художественные изделия | Монография | Москва : МГУДТ | 2015 | URL: <https://znanium.com/catalog/product/780629> |  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Киселев, М. Г. | Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов | Учебное пособие | - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание | 2014 | URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=206155> |  |
| 2 | Шарая, О. А. | Инженерия поверхности упрочненных деталей | Монография | Москва : ИНФРА-М, | 2020 | URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=350430> |  |
| 3 | Кравченко И.Н., Пузряков А.Ф., Корнеев В.М. | Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования | Учебное пособие | Москва : ИНФРА-М | 2018 | URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=328589> |  |
| 4 | Ильин А.А., Плихунов В.В., Петров Л.М., Спектор B.C. | Вакуумная ионно-плазменная обработка | Учебное пособие | Москва : Альфа-М : ИНФРА-М | 2020 | URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=355580> |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств); |
|  | Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |
|  | Научный журнал «Дизайн. Материалы. Технология» <http://journal.prouniver.ru/dmt/> |

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Google Chrome | свободно распространяемое |
|  | Adobe Reader | свободно распространяемое |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений**  **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания**  **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |