

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 11:40:22  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82475

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 Искусств  
Кафедра Искусства костюма и моды

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Покрытие материалов

|   |   |
|---|---|
| Уровень образования   | бакалавриат   |
| Направление подготовки  | 29.03.04 Технология художественной обработки материалов |
| Направленность (профиль)  | Ювелирное искусство и декоративный металл               |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года  |
| Форма(-ы) обучения  | очная   |

Рабочая программа учебной дисциплины «**Покрытие материалов**» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от 24.04.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. доцент Пинчук А. М.
2. к. к. Круглова М. Г.

Заведующий кафедрой: Джанибемян В.В.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «**Покрытие материалов**» изучается в 5 семестре по очной форме обучения.

1.1. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен.

1.2. Форма промежуточной аттестации:  
пятый семестр - зачет

1.3. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «**Покрытие материалов**» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Художественное проектирование ювелирных и декоративных изделий;
- Выполнение проекта ювелирных изделий в материале
- Аддитивные и субтрактивные технологии в ювелирном искусстве;
- Производственная практика. Преддипломная практика.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «**Покрытие материалов**» являются:

- изучение перечня технологий, используемых при покрытии материалов, актуальных в области ювелирного дела и модных аксессуаров костюма, изучение соответствующего инструментария для выполнения таких работ;
- применение подходов 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.

Результатом обучения по дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения дисциплины.

2.1. 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  |
|--|---|--|
| ПК-2<br>Способен применять в профессиональной деятельности академические знания в области изобразительного искусства | ИД-ПК-2.1<br>Создание ювелирного украшения/аксессуаров костюма и образа носителя в эскизах/художественно-графических работах с учетом пропорций фигуры человека, пластической анатомии человеческого тела для гармоничного изображения взаимодействия с формой тела | – ориентируется в перечне технологий и материалов для создания ювелирных украшений и модных аксессуаров, а также в способах их сочетаний и соединений между собой.<br>– создает концептуальную и художественно-графическую работу в экспериментальных творческих проектах с применением технологии обработки давлением<br>– осуществляет конструкторско-техническую разработку экспериментальных творческих проектов с |
| ПК-6<br>Способен создавать   | ИД-ПК-6.2<br>Осуществление контроля над   |  |

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|---|
| коллекции ювелирных украшений и/или аксессуаров костюма в авторском стиле | внедрением моделей в производство в соответствии с проектной документацией при проектировании авторских коллекций ювелирных изделий | применением технологии обработки давлением создает коллекции ювелирных украшений и/или аксессуаров костюма в авторском стиле с применением технологии обработки давлением |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|                           |   |      |     |      |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 3 | з.е. | 108 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

3.1. 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 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 |
| 5 семестр                     | зачет                          | 108        | 50                     |                           |                           |                              |  | 58                                       |                               |
| <b>Всего:</b>                 |                                | <b>108</b> | <b>50</b>              |                           |                           |                              |  | <b>58</b>                                |                               |

## 3.2. 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 |                             |  |
| <b>Пятый семестр</b>   |  |                     |                           |   |                              |                             |  |
| ПК-2<br>ИД-ПК-2.1<br><br>ПК-6<br>ИД-ПК-6.2   | <b>Раздел I. Виды покрытий материалов.</b>   | <b>4</b>            |                           |   |                              | <b>4</b>                    | Формы текущего контроля по разделам<br>– Устный опрос;<br>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации)<br>– Реферат |
|  | Тема 1.1 Основные понятия. Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения)   | 4                   |                           |   |                              | 4                           |  |
|  | <b>Раздел II. Диффузионные покрытия.</b>   | <b>4</b>            |                           |   |                              | <b>4</b>                    |  |
|  | Тема 2.1 Получение диффузионных покрытий<br>Термодинамическое описание реакций<br>Формирование диффузионных слоев<br>Применение диффузионных покрытий  | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 2.2 Основные виды ХТО<br>Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя Газовая цементация<br>Цементация в твердом карбюризаторе Другие виды цементации Стали для цементации   | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 2.3 Хромирование  | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 2.4 Азотирование  | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | <b>Раздел III. Газотермические покрытия</b>  | <b>10</b>           |                           |   |                              | <b>10</b>                   |  |
|  | Тема 3.1 Основные технологии газотермического напыления покрытий Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению<br>Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку<br>Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия Обработка газотермических покрытий Контроль качества | 4                   |                           |   |                              | 4                           |  |

| 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 |                             |  |
|  | газотермических покрытий Структура и свойства газотермических покрытий Применение газотермических покрытий   |                     |                           |   |                              |                             |  |
|  | Тема 3.2 Газопламенное напыление   | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 3.3 Плазменное напыление  | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 3.4 Электродуговая металлизация   | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 3.5 Детонационный способ напыления  | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 3.6 Газотермические покрытия из порошковых материалов   | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | <b>Раздел IV. Гальванические и химические покрытия</b>   | <b>20</b>           |                           |   |                              | <b>30</b>                   |  |
|  | Тема 4.1 Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий Теоретические сведения об электроосаждении металлов Электродные потенциалы Параметры процесса электроосаждения Кристаллические структуры гальванических покрытий | 2                   |                           |   |                              | 4                           |  |
|  | Тема 4.2 Осаждение металлов группы железа Железнение   | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.3 Кадмирование  | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.4 Никелирование Кобальтирование   | 1                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 4.5 Хромирование  | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.6 Электролитическое меднение  | 1                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 4.7 Электролитическое цинкование  | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.8 Осаждение благородных и редких металлов   | 1                   |                           |   |                              | 3                           |  |
|  | Тема 4.9 Электроосаждение сплавов  | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.10 Электролитическое осаждение комбинированных покрытий   | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |

| 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 |                             |  |
|  | Тема 4.11 Электрохимические полимерные покрытия               | 1                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 4.12 Основы процесса химического восстановления металлов | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.13 Химическая металлизация                             | 1                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 4.14 Иммерсионные покрытия                               | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.15 Неметаллические неорганические покрытия             | 1                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 4.16 Фосфатирование                                      | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.17 Химическое и электрохимическое оксидирование        | 1                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 4.18 Хроматирование                                      | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Тема 4.19 Пассивирование                                      | 1                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | <b>Раздел V. Другие виды покрытий</b>                         | <b>10</b>           |                           |   |                              | <b>10</b>                   |  |
|  | Тема 5.1 Покрытия полимерами                                  | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 5.2 Эмалевые покрытия                                    | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 5.3 Лакокрасочные покрытия                               | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 5.4 Наплавка   | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Тема 5.5 Вакуумно-плазменные покрытия                         | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Зачет   |                     |                           |   |                              |                             | Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и оценки итоговой работы  |
|  | <b>ИТОГО за пятый семестр</b>                                 | <b>50</b>           |                           |   |                              | <b>58</b>                   |  |
|  | <b>ИТОГО за весь период:</b>                                  | <b>50</b>           |                           |   |                              | <b>58</b>                   |  |

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № п/п                                       | Наименование раздела и темы дисциплины   | Содержание раздела (темы)   |
|---|--|---|
| <b>Раздел I. Виды покрытий материалов.</b>  |  |   |
| Тема 1.1                                    | Основные понятия. Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения)  | Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения)   |
| <b>Раздел II. Диффузионные покрытия.</b>    |  |   |
| Тема 2.1                                    | Получение диффузионных покрытий<br>Термодинамическое описание реакций<br>Формирование диффузионных слоев<br>Применение диффузионных покрытий   | Получение диффузионных покрытий<br>Классификация операций химико-термической обработки<br>Основные технологические методы получения диффузионных покрытий<br>Перепад концентраций.<br>Развитие процесса диффузии, возникновение на поверхности диффузионной зоны<br>Термодинамическое описание реакций<br>Формирование диффузионных слоев<br>Применение диффузионных покрытий   |
| Тема 2.2                                    | Основные виды ХТО<br>Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя<br>Газовая цементация<br>Цементация в твердом карбюризаторе<br>Другие виды цементации<br>Стали для цементации | Цементация сталей<br>Цементация тугоплавких металлов и сплавов<br>Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя<br>Газовая цементация<br>Цементация в твердом карбюризаторе<br>Другие виды цементации - цементация из паст, цементация из расплавов, высокотемпературная вакуумная цементация, ионная цементация в тлеющем разряде<br>Стали для цементации<br>Рекомендуемые толщины цементованных слоев для изделий различного назначения   |
| Тема 2.3                                    | Хромирование   | Диффузионное хромирование<br>Способы и технология хромирования:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Хромирование из паровой фазы</li> <li>• Газовый метод хромирования</li> <li>• Хромирование в жидкой среде</li> </ul> Формирование хромированного слоя. Влияние температуры и продолжительности газового хромирования<br>На толщину слоя на армко-железе и сталях.<br>Влияние режима хромирования на толщину слоя<br>На легированных сталях<br>Свойства и области применения хромированных сталей и сплавов<br>Коррозионная стойкость хромированных сталей и чугунов<br>В различных средах |
| Тема 2.4                                    | Азотирование   | Азотирование<br>Азотирование сталей. Строение азотированного слоя.<br>Свойства азотированного слоя.<br>Стали для азотирования.<br>Технологии азотирования.<br>Дефекты азотированного слоя.<br>Азотирование тугоплавких металлов.  |
| <b>Раздел III. Газотермические покрытия</b> |  |   |
| Тема 3.1                                    | Основные технологии газотермического напыления покрытий  | Основные технологии газотермического напыления покрытий   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению</p> <p>Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку</p> <p>Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала</p> <p>Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий</p> <p>Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия</p> <p>Обработка газотермических покрытий</p> <p>Контроль качества газотермических покрытий</p> <p>Структура и свойства газотермических покрытий</p> <p>Применение газотермических покрытий</p> | <p>Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению</p> <p>Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку</p> <p>Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала</p> <p>Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий</p> <p>Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия</p> <p>Обработка газотермических покрытий</p> <p>Контроль качества газотермических покрытий</p> <p>Структура и свойства газотермических покрытий</p> <p>Применение газотермических покрытий</p> |
| Тема 3.2   | Газопламенное напыление   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 3.3   | Плазменное напыление  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 3.4   | Электродуговая металлизация   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 3.5   | Детонационный способ напыления  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 3.6   | Газотермические покрытия из порошковых материалов   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| <b>Раздел IV. Гальванические и химические покрытия</b> |   |   |
| Тема 4.1   | <p>Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий</p> <p>Теоретические сведения об электроосаждении металлов</p> <p>Электродные потенциалы</p> <p>Параметры процесса электроосаждения</p> <p>Кристаллические структуры гальванических покрытий</p>  | <p>Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий</p> <p>Теоретические сведения об электроосаждении металлов</p> <p>Электродные потенциалы</p> <p>Параметры процесса электроосаждения</p> <p>Кристаллические структуры гальванических покрытий</p>  |
| Тема 4.2   | Осаждение металлов группы железа  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.3   | Кадмирование  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.4   | Никелирование   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.5   | Кобальтирование   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.6   | Хромирование  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.7   | Электролитическое меднение  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.8   | Электролитическое цинкование  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.9   | Осаждение благородных и редких металлов   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.10  | Электроосаждение сплавов  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.11  | Электролитическое осаждение комбинированных покрытий  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.12  | Электрохимические полимерные покрытия   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |
| Тема 4.12  | Основы процесса химического   | Технологические особенности. Материалы и  |



|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
|                                       | восстановления металлов                      | оборудование. Сферы применения  |
| Тема 4.13                             | Химическая металлизация                      | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 4.14                             | Иммерсионные покрытия                        | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 4.15                             | Неметаллические неорганические покрытия      | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 4.16                             | Фосфатирование                               | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 4.17                             | Химическое и электрохимическое оксидирование | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 4.18                             | Хроматирование                               | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 4.19                             | Пассивирование                               | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| <b>Раздел V. Другие виды покрытий</b> |  |   |
| Тема 5.1                              | Покрытия полимерами                          | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 5.2                              | Эмалевые покрытия                            | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 5.3                              | Лакокрасочные покрытия                       | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 5.4                              | Наплавка                                     | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |
| Тема 5.5                              | Вакуумно-плазменные покрытия                 | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |

### 3.4. 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.

Виды и содержание заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать особенности направления подготовки и данной учебной дисциплины, а также индивидуальные особенности студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям, зачету с оценкой, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- проведение исследовательских работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- создание презентаций по изучаемым темам и др.

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 с оценкой по необходимости;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № п/п             | Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение  | Задания для самостоятельной работы  | Виды и формы контрольных мероприятий   | Трудоемкость, час |
|-------------------|--|---|--|-------------------|
| <b>Раздел I.</b>  | <b>Виды покрытий материалов.</b>   |   |  |                   |
| Тема 1.1          | Основные понятия. Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения)  | Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения)   | Формы текущего контроля по разделам<br>– Устный опрос;<br>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации)<br>– Реферат | 4                 |
| <b>Раздел II.</b> | <b>Диффузионные покрытия.</b>  |   |  |                   |
| Тема 2.1          | Получение диффузионных покрытий<br>Термодинамическое описание реакций<br>Формирование диффузионных слоев<br>Применение диффузионных покрытий | Получение диффузионных покрытий<br>Классификация операций химико-термической обработки<br>Основные технологические методы получения диффузионных покрытий<br>Перепад концентраций.<br>Развитие процесса диффузии, возникновение на поверхности диффузионной зоны<br>Термодинамическое описание реакций<br>Формирование диффузионных слоев<br>Применение диффузионных покрытий | Формы текущего контроля по разделам<br>– Устный опрос;<br>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации)<br>– Реферат | 2                 |

|                    |  |   |                |   |
|--------------------|--|---|----------------|---|
| Тема 2.2           | Основные виды ХТО<br>Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя<br>Газовая цементация<br>Цементация в твердом карбюризаторе<br>Другие виды цементации<br>Стали для цементации | Цементация сталей<br>Цементация тугоплавких металлов и сплавов<br>Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя<br>Газовая цементация<br>Цементация в твердом карбюризаторе<br>Другие виды цементации - цементация из паст, цементация из расплавов, высокотемпературная вакуумная цементация, ионная цементация в тлеющем разряде<br>Стали для цементации<br>Рекомендуемые толщины цементованных слоев для изделий различного назначения   |                | 2 |
| Тема 2.3           | Хромирование   | Диффузионное хромирование<br>Способы и технология хромирования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хромирование из паровой фазы</li> <li>• Газовый метод хромирования</li> <li>• Хромирование в жидкой среде</li> </ul> Формирование хромированного слоя.<br>Влияние температуры и продолжительности газового хромирования<br>На толщину слоя на армо-железе и сталях. Влияние режима хромирования на толщину слоя<br>На легированных сталях<br>Свойства и области применения хромированных сталей и сплавов<br>Коррозионная стойкость хромированных сталей и чугунов<br>В различных средах |                | 2 |
| Тема 2.4           | Азотирование   | Азотирование<br>Азотирование сталей.<br>Строение азотированного слоя.<br>Свойства азотированного слоя.<br>Стали для азотирования.<br>Технологии азотирования.<br>Дефекты азотированного слоя.<br>Азотирование тугоплавких металлов.   |                | 2 |
| <b>Раздел III.</b> | <b>Газотермические покрытия</b>  |   |                |   |
| Тема 3.1           | Основные технологии  | Основные технологии   | Формы текущего | 4 |

|                   |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|---|
|                   | газотермического напыления покрытий<br>Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению<br>Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку<br>Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала<br>Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий<br>Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия<br>Обработка газотермических покрытий<br>Контроль качества газотермических покрытий<br>Структура и свойства газотермических покрытий<br>Применение газотермических покрытий | газотермического напыления покрытий<br>Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению<br>Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку<br>Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала<br>Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий<br>Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия<br>Обработка газотермических покрытий<br>Контроль качества газотермических покрытий<br>Структура и свойства газотермических покрытий<br>Применение газотермических покрытий | контроля по разделам<br>– Устный опрос;<br>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации)<br>– Реферат   |   |
| Тема 3.2          | Газопламенное напыление   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |   | 1 |
| Тема 3.3          | Плазменное напыление  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |   | 1 |
| Тема 3.4          | Электродуговая металлизация   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |   | 1 |
| Тема 3.5          | Детонационный способ напыления  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |   | 1 |
| Тема 3.6          | Газотермические покрытия из порошковых материалов   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения   |   | 2 |
| <b>Раздел IV.</b> | <b>Гальванические и химические покрытия</b>   |   |   |   |
| Тема 4.1          | Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий<br>Теоретические сведения об электроосаждении металлов<br>Электродные потенциалы<br>Параметры процесса электроосаждения<br>Кристаллические структуры гальванических покрытий   | Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий<br>Теоретические сведения об электроосаждении металлов<br>Электродные потенциалы<br>Параметры процесса электроосаждения<br>Кристаллические структуры гальванических покрытий   | Формы текущего контроля по разделам<br>– Устный опрос;<br>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации) | 4 |

|           |  |   |           |   |
|-----------|--|---|-----------|---|
| Тема 4.2  | Осаждение металлов группы железа Железные            | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения | – Реферат | 1 |
| Тема 4.3  | Кадмирование   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.4  | Никелирование<br>Кобальтирование                     | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 2 |
| Тема 4.5  | Хромирование   | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.6  | Электролитическое меднение                           | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 2 |
| Тема 4.7  | Электролитическое цинкование                         | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.8  | Осаждение благородных и редких металлов              | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 3 |
| Тема 4.9  | Электроосаждение сплавов                             | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.10 | Электролитическое осаждение комбинированных покрытий | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.11 | Электрохимические полимерные покрытия                | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 2 |
| Тема 4.12 | Основы процесса химического восстановления металлов  | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.13 | Химическая металлизация                              | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 2 |
| Тема 4.14 | Иммерсионные покрытия                                | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |
| Тема 4.15 | Неметаллические неорганические покрытия              | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 2 |
| Тема 4.16 | Фосфатирование                                       | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |           | 1 |

|                  |  |   |  |   |
|------------------|--|---|--|---|
| Тема 4.17        | Химическое и электрохимическое оксидирование | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 2 |
| Тема 4.18        | Хроматирование                               | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 1 |
| Тема 4.19        | Пассивирование                               | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 1 |
| <b>Раздел V.</b> | <b>Другие виды покрытий</b>                  |   |  |   |
| Тема 5.1         | Покрытия полимерами                          | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения | Формы текущего контроля по разделам<br>– Устный опрос;<br>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации)<br>– Реферат | 2 |
| Тема 5.2         | Эмалевые покрытия                            | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 2 |
| Тема 5.3         | Лакокрасочные покрытия                       | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 2 |
| Тема 5.4         | Наплавка                                     | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 2 |
| Тема 5.5         | Вакуумно-плазменные покрытия                 | Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения |  | 2 |

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

Электронные образовательные технологии обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (текущий контроль и промежуточную аттестацию),
  - методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).
- Текущая и промежуточная аттестации проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

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

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности |                                       |  |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|--|
|   |   | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й)  |
|   |   |                                    |                                       | ПК-2: ИД-ПК-2.1<br>ПК-6: ИД-ПК-6.2   |
| высокий                                 | отлично/<br>зачтено   |                                    |                                       | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virtuozно и грамотно выполняет поисковые эскизы изобразительными средствами и способами проектной графики, разрабатывать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи, синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения</li> <li>- профессионально определяет различные возможные решения по разработке авторских проектов, моделей/комплектов/ансамблей/коллекций, визуальных образов, художественно-графических произведений с учетом результатов предпроектного исследования, творческого поиска и эскизирования с дальнейшим научным обоснованием предложений</li> <li>- способен проектировать, моделировать, конструировать костюмы и аксессуары, предметы и товары легкой и текстильной промышленности</li> <li>- способен виртуозно выполнять поиск конструктивных решений при организации объемно-пространственных архитектурных форм при создании моделей/комплектов/ансамблей/коллекций в зависимости от концепции или задачи проекта</li> <li>- способен применять подходящие способы и технологии</li> </ul> |

|            |                    |  |  |  |
|------------|--------------------|--|--|--|
|            |                    |  |  | <p>при проектировании, моделировании, конструировании для воплощения в материале моделей/комплектов/ансамблей/коллекций в зависимости от концепции или задачи проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен организовывать проводить и участвовать в выставках, конкурсах, фестивалях и других творческих мероприятиях</li> <li>- способен грамотно и досконально подготовиться к участию либо посещению выставок, конкурсов и других творческих мероприятий (определение целей и задач посещения/участия, выбор мероприятия и планирование бюджета, оформление выставочных и рекламных работ, организационные моменты и т.п.)</li> </ul>  |
| повышенный | хорошо/<br>зачтено |  |  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно грамотно выполняет поисковые эскизы изобразительными средствами и способами проектной графики при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи, синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения</li> <li>- достаточно грамотно определяет варианты возможных решений по разработке авторских проектов, моделей/комплектов/ансамблей/коллекций, визуальных образов, художественно-графических произведений с учетом результатов предпроектного исследования, творческого поиска и эскизирования с дальнейшим научным обоснованием предложений</li> <li>- вполне грамотно способен проектировать, моделировать, конструировать костюмы и аксессуары, предметы и товары легкой и текстильной промышленности</li> <li>- способен достаточно грамотно выполнять поиск конструктивных решений при организации объемно-пространственных архитектурных форм при создании моделей/комплектов/ансамблей/коллекций в зависимости от концепции или задачи проекта</li> <li>- достаточно грамотно способен применять подходящие способы и технологии при проектировании, моделировании, конструировании для воплощения в</li> </ul> |



|         |                               |  |  |   |
|---------|-------------------------------|--|--|---|
|         |                               |  |  | <p>материале моделей/комплектов/ансамблей/коллекций в зависимости от концепции или задачи проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен организовывать проводить и участвовать в выставках, конкурсах, фестивалях и других творческих мероприятиях</li> <li>- способен грамотно подготовиться к участию либо посещению выставок, конкурсов и других творческих мероприятий (определение целей и задач посещения/участия, выбор мероприятия и планирование бюджета, оформление выставочных и рекламных работ, организационные моменты и т.п.)</li> </ul>   |
| базовый | удовлетворительно/<br>зачтено |  |  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно грамотно выполняет поисковые эскизы изобразительными средствами и способами проектной графики при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи, синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения</li> <li>- достаточно грамотно определяет варианты возможных решений по разработке авторских проектов, моделей/комплектов/ансамблей/коллекций, визуальных образов, художественно-графических произведений с учетом результатов предпроектного исследования, творческого поиска и эскизирования с дальнейшим научным обоснованием предложений</li> <li>- вполне грамотно способен проектировать, моделировать, конструировать костюмы и аксессуары, предметы и товары легкой и текстильной промышленности</li> <li>- способен достаточно грамотно выполнять поиск конструктивных решений при организации объемно-пространственных архитектурных форм при создании моделей/комплектов/ансамблей/коллекций в зависимости от концепции или задачи проекта</li> <li>- достаточно грамотно способен применять подходящие способы и технологии при проектировании, моделировании, конструировании для воплощения в материале моделей/комплектов/ансамблей/коллекций в зависимости от концепции или задачи проекта</li> </ul> |

|        |                                    |  |  |   |
|--------|------------------------------------|--|--|---|
|        |                                    |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен организовывать проводить и участвовать в выставках, конкурсах, фестивалях и других творческих мероприятиях</li> <li>- способен грамотно подготовиться к участию либо посещению выставок, конкурсов и других творческих мероприятий (определение целей и задач посещения/участия, выбор мероприятия и планирование бюджета, оформление выставочных и рекламных работ, организационные моменты и т.п.)</li> </ul> |
| низкий | неудовлетворительно/<br>не зачтено | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul> |  |   |

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

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля   | Примеры типовых заданий   |
|------|---|---|
| 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации);</li> <li>– устный опрос;</li> <li>– реферат по разделу/теме</li> <li>–</li> </ul> | Темы <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды покрытий материалов.</li> <li>– Основные понятия. Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения); Классификация покрытий (по материалам, функциональным признакам, способу нанесения)</li> <li>– Диффузионные покрытия. Получение диффузионных покрытий</li> <li>– Термодинамическое описание реакций</li> <li>– Формирование диффузионных слоев</li> <li>– Применение диффузионных покрытий; Получение диффузионных покрытий</li> <li>– Классификация операций химико-термической обработки</li> <li>– Основные технологические методы получения диффузионных покрытий</li> <li>– Перепад концентраций.</li> <li>– Развитие процесса диффузии, возникновение на поверхности диффузионной зоны</li> </ul> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий  |
|------|-------------------------|--|
|      |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Термодинамическое описание реакций</li> <li>– Формирование диффузионных слоев</li> <li>– Применение диффузионных покрытий</li> <li>– Основные виды ХТО</li> <li>– Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя</li> <li>– Газовая цементация</li> <li>– Цементация в твердом карбюризаторе</li> <li>– Другие виды цементации</li> <li>– Стали для цементации; Цементация сталей</li> <li>– Цементация тугоплавких металлов и сплавов</li> <li>– Механизм образования, строение и свойства цементованного слоя</li> <li>– Газовая цементация</li> <li>– Цементация в твердом карбюризаторе</li> <li>– Другие виды цементации - цементация из паст, цементация из расплавов, высокотемпературная вакуумная цементация, ионная цементация в тлеющем разряде</li> <li>– Рекомендуемые толщины цементованных слоев</li> <li>– для изделий различного назначения</li> <li>– Хромирование; Диффузионное хромирование</li> <li>– Способы и технология хромирования:</li> <li>– Хромирование из паровой фазы</li> <li>– Газовый метод хромирования</li> <li>– Хромирование в жидкой среде</li> <li>– Формирование хромированного слоя.</li> <li>– Влияние температуры и продолжительности газового хромирования на толщину слоя на армко-железе и сталях.</li> <li>– Влияние режима хромирования на толщину слоя на легированных сталях</li> <li>– Свойства и области применения хромированных сталей и сплавов</li> <li>– Коррозионная стойкость хромированных сталей и чугунов в различных средах</li> <li>– Азотирование; Азотирование</li> <li>– Азотирование сталей. Строение азотированного слоя.</li> <li>– Свойства азотированного слоя.</li> <li>– Стали для азотирования.</li> <li>– Технологии азотирования.</li> <li>– Дефекты азотированного слоя.</li> <li>– Азотирование тугоплавких металлов.</li> <li>– Газотермические покрытия</li> <li>– Основные технологии газотермического напыления покрытий</li> </ul> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий   |
|------|-------------------------|---|
|      |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению</li> <li>– Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку</li> <li>– Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала</li> <li>– Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий</li> <li>– Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия</li> <li>– Обработка газотермических покрытий</li> <li>– Контроль качества газотермических покрытий</li> <li>– Структура и свойства газотермических покрытий</li> <li>– Применение газотермических покрытий; Основные технологии газотермического напыления покрытий</li> <li>– Классификация газотермических покрытий по функциональному назначению</li> <li>– Классификация процессов газотермического напыления покрытий по энергетическому признаку</li> <li>– Классификация способов газотермического напыления по форме напыляемого материала</li> <li>– Основные технологические этапы нанесения газотермических покрытий</li> <li>– Подготовка поверхности изделия к нанесению газотермического покрытия</li> <li>– Обработка газотермических покрытий</li> <li>– Контроль качества газотермических покрытий</li> <li>– Структура и свойства газотермических покрытий</li> <li>– Применение газотермических покрытий</li> <li>– Газопламенное напыление</li> <li>– Плазменное напыление</li> <li>– Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Электродуговая металлизация</li> <li>– Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Детонационный способ напыления</li> <li>– Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Газотермические покрытия из порошковых материалов</li> <li>– Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Гальванические и химические покрытия</li> <li>– Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий</li> <li>– Теоретические сведения об электроосаждении металлов Электродные потенциалы</li> <li>– Параметры процесса электроосаждения</li> <li>– Кристаллические структуры гальванических покрытий</li> <li>– Физико-химические свойства и функциональное назначение гальванических покрытий</li> <li>– Теоретические сведения об электроосаждении металлов Электродные потенциалы</li> <li>– Параметры процесса электроосаждения</li> <li>– Кристаллические структуры гальванических покрытий</li> <li>– Осаждение металлов группы железа Железные</li> </ul> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий   |
|------|-------------------------|---|
|      |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Кадмирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Никелирование</li> <li>– Кобальтирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Хромирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Электролитическое меднение Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Электролитическое цинкование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Осаждение благородных и редких металлов Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Электроосаждение сплавов Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Электролитическое осаждение комбинированных покрытий ; Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Электрохимические полимерные покрытия Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Основы процесса химического восстановления металлов Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Химическая металлизация Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Иммерсионные покрытия Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Неметаллические неорганические покрытия Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Фосфатирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Химическое и электрохимическое оксидирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Хроматирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Пассивирование Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Покрытия полимерами Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Эмалевые покрытия Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Лакокрасочные покрытия Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Наплавка Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> <li>– Вакуумно-плазменные покрытия Технологические особенности. Материалы и оборудование. Сферы применения</li> </ul> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|-------------------------|-------------------------|
|      |                         | и т.д.                  |

### 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)  | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|---|---|----------------------|----------------------|
|   |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации) | Работа выполнена полностью. Оформлена качественно, презентабельно, аккуратно, с учетом всех рекомендаций преподавателя. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.   | 85 – 100             | 5                    |
|   | Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.   | 65 – 84              | 4                    |
|   | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.  | 41 – 64              | 3                    |
|   | Работа не выполнена или выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.   | 0 – 40               | 2                    |
| Устный опрос  | Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине и выбранной теме, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает.                                | 85 – 100             | 5                    |
|   | Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в ответах. | 65 – 84              | 4                    |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|--|---|----------------------|----------------------|
|  |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|  | Дан недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы на вопросы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по дисциплине, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала. | 41 – 64              | 3                    |
|  | Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явлений с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.         | 0 – 40               | 2                    |
| Реферат  | Обучающийся, в процессе раскрытия вопроса реферата продемонстрировал глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, были даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы реферата, в том числе и дополнительные.<br>Реферат оформлен по всем правилам.   | 85 – 100             | 5                    |
|  | Обучающийся, в процессе раскрытия вопроса реферата продемонстрировал в целом хорошие знания дисциплины, понимание сущности вопроса реферата, были даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы реферата с незначительными неточностями.<br>Реферат оформлен с помарками.  | 65 – 84              | 4                    |
|  | Обучающийся при написании реферата слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы и не предлагает конкретного ее решения.<br>Реферат оформлен неаккуратно  | 41 – 64              | 3                    |
|  | Реферат не написан  | 0 – 40               | 2                    |

## 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации  | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:  |
|---|--|
| Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и оценки итоговой работы | <p>Вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды покрытий материалов. Основные понятия. Классификация соединений</li> <li>– Диффузионные покрытия. Получение диффузионных покрытий</li> <li>– Основные виды ХТО</li> <li>– Хромирование</li> <li>– Азотирование</li> <li>– Газотермические покрытия</li> <li>– Газопламенное напыление</li> <li>– Плазменное напыление</li> <li>– Электродуговая металлизация</li> <li>– Детонационный способ напыления</li> <li>– Газотермические покрытия из порошковых материалов</li> <li>– Гальванические и химические покрытия</li> <li>– Осаждение металлов группы железа Железнение</li> <li>– Кадмирование</li> <li>– Никелирование</li> <li>– Кобальтирование</li> <li>– Хромирование</li> <li>– Электролитическое меднение</li> <li>– Электролитическое цинкование</li> <li>– Осаждение благородных и редких металлов</li> <li>– Электроосаждение сплавов</li> <li>– Электролитическое осаждение комбинированных покрытий</li> <li>– Электрохимические полимерные покрытия</li> <li>– Основы процесса химического восстановления металлов</li> <li>– Химическая металлизация</li> <li>– Иммерсионные покрытия</li> <li>– Неметаллические неорганические покрытия</li> <li>– Фосфатирование</li> <li>– Химическое и электрохимическое оксидирование</li> <li>– Хроматирование</li> <li>– Пассивирование</li> <li>– Покрытия полимерами</li> <li>– Эмалевые покрытия</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Лакокрасочные покрытия</li> <li>– Наплавка</li> <li>– Вакуумно-плазменные покрытия и т. д.</li> </ul> |
|--|--|

#### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|--|---|----------------------|----------------------|
|  |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Экзамен по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и оценки итоговых работ | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исчерпывающе и логически стройно анализирует, систематизирует и излагает изученный материал, умеет связывать теорию с практикой;</li> <li>– справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности;</li> <li>– логически обосновывает принятые решения;</li> <li>– показывает четкие системные знания и представления по дисциплине;</li> <li>– дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные;</li> <li>– отлично ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> </ul> <p>ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.</p>  | 85 – 100             | 5                    |
|  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно и, по существу, анализирует, систематизирует и излагает изученный материал, умеет связывать теорию с практикой;</li> <li>– справляется с решением задач профессиональной направленности разного уровня сложности;</li> <li>– логически обосновывает принятые решения;</li> <li>– показывает системные знания и представления по дисциплине;</li> <li>– дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные;</li> <li>– допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> </ul> <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей и грубых ошибок.</p> | 65 – 84              | 4                    |
|  | <p>Обучающийся:</p>   | 41 – 64              | 3                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания  | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |  | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– испытывает затруднения при анализе, систематизации и изложении изученного материала, с трудом связывает теорию с практикой;</li> <li>– владеет базовыми необходимыми навыками и приёмами для решения практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности;</li> <li>– логически обосновывает принятые решения;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания и представления по дисциплине;</li> <li>– дает ответы на вопросы, в том числе, дополнительные;</li> <li>– допускает негрубые ошибки;</li> <li>– с трудом ориентируется в учебной и профессиональной литературе; ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul> |                      |                      |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>   | 0 – 40               | 2                    |

5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта:

Курсовая работа не предусмотрена

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта:

Курсовая работа не предусмотрена

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Зачет с оценкой выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости, результатов оценки курсовой работы и компьютерного тестирования - вычисляется средняя арифметическая оценка.

| Форма контроля  | 100-балльная система | Пятибалльная система  |
|---|----------------------|---|
| <b>Текущий контроль:</b>  |                      |   |
| Защита лабораторных творческих и исследовательских работ по заданиям преподавателя (очно и в форме презентации) | 0–100 баллов         | 2–5 или зачтено/не зачтено                                      |
| Устный опрос  | 0–100 баллов         | 2–5 или зачтено/не зачтено                                      |
| Реферат   | 0–100 баллов         | 2–5 или зачтено/не зачтено                                      |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |                      |   |
| Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости  | 0–100 баллов         | зачтено (отлично)<br>зачтено (хорошо)                           |
| <b>Итого за семестр</b> (дисциплину)<br>Зачет   | 0–100 баллов         | зачтено (удовлетворительно)<br>не зачтено (неудовлетворительно) |

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

| 100-балльная система | пятибалльная система                             |            |
|----------------------|--|------------|
|                      | зачет с оценкой/экзамен                          | зачет      |
| 85–100 баллов        | отлично<br>зачтено (отлично)                     | зачтено    |
| 65–84 баллов         | хорошо<br>зачтено (хорошо)                       |            |
| 41–64 баллов         | удовлетворительно<br>зачтено (удовлетворительно) |            |
| 0–40 баллов          | неудовлетворительно                              | не зачтено |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и самостоятельных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются 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.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

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.).

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.

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.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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.   |
|--|--|
| <i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</i>  |  |
| Аудитории для проведения занятий лекционного типа<br>Аудитория 1224, 1223, 1225  | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– экран;<br>– подключение к интернету;<br>– доступ к электронной информационно-образовательной среде университета. |
| Аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций   | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой  |

| 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.  |
|--|---|
| Аудитория 1630, 1631, 1632   | аудитории:<br>– ноутбук;<br>– экран;<br>– подключение к интернету;<br>– доступ к электронной информационно-образовательной среде университета.  |
| Аудитории для самостоятельной работы студентов.<br>Читальные залы: учебной; научной литературы.<br><br>Аудитории 1154, 1155, 1156  | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– 24 компьютера;<br>– подключение к интернету;<br>– доступ к электронной информационно-образовательной среде университета;<br>– доступом к электронной библиотечной системе Университета.             |
| <b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>  | <b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>  |
| <b>119071, г. Москва, ул. М. Калужская, д.1, стр.3</b>   |   |
| Аудитория №1151 - холл библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ. 119071, г. Москва, ул. М.Калужская, д.1, стр.3 | Стеллажи для книг, витрины для выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации, телевизор. |

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                      | 640x480, 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.

### 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационное обеспечение дисциплины в разделах 10.1 и 10.2 формируется на основании печатных изданий, имеющих в фонде библиотеки, и электронных ресурсов, к которым имеет доступ Университет. Сайт библиотеки <http://biblio.kosygin-rgu.ru> (см. разделы «Электронный каталог» и «Электронные ресурсы»).

| № 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   | Бреполь Э.      | Теория и практика ювелирного дела   | Учебник                             | Л.: Машиностроение                                      | 1975        |  | 2  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания   |                 |   |                                     |   |             |  |  |
| 1   | Простаков С. В. | Ювелирное дело  | Учебное пособие                     | Ростов-на-Дону.: Феникс                                 | 1999        |  | 3  |
| 2   | Образцова Т. И. | История аксессуаров: ювелирное дело   | Учебное пособие                     | М.: МГУДТ   | 2006        | <a href="http://znanium.com/catalog/product/461508">http://znanium.com/catalog/product/461508</a> ;<br>Локальная сеть университета | 5  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |                 |   |                                     |   |             |  |  |
| 1   | Тимохина А. В.  | Методические указания для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «Технология ювелирных изделий» | Методические указания               | Утверждено на заседании кафедры протокол № 3от 02.02.20 | 2020        | ЭИОС   | 15   |

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

| № пп  | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы  |
|---|---|
| 1.  | ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>  |
| 2.  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>  |
| 3.  | Образовательная платформа «Юрайт» <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>   |
| 4.  | Ресурсы издательства «SpringerNature» <a href="http://www.springernature.com/gp/librarians">http://www.springernature.com/gp/librarians</a>   |
| 5.  | Патентная база данных компании «QUESTEL-ORBIT» <a href="https://www37.orbit.com/">https://www37.orbit.com/</a>  |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |   |
| 1.  | Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a> (обширная международная универсальная реферативная база данных)  |
| 2.  | Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств) |
| 3.  | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)  |

### 11.2. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

| №п/п | Программное обеспечение                       | Реквизиты подтверждающего документа/<br>Свободно распространяемое |
|------|---|---|
| 1.   | Windows 10 Pro, MS Office 2019                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                              |
| 2.   | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                              |
| 3.   | V-Ray для 3Ds Max                             | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                              |
| 4.   | Google Chrome                                 | свободно распространяемое   |
| 5.   | Adobe Reader                                  | свободно распространяемое   |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>№ пп</b> | <b>год обновления РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b> | <b>номер протокола и дата заседания кафедры</b> |
|-------------|---------------------------|--|---|
| 1           | 2024                      | Корректировки в соответствии с УП                        |   |