|  |  |
| --- | --- |
| 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** | | |
| **Технология обработки 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 «Технология обработки материалов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 22.06.2021 г. |
| Разработчик рабочей программы учебной дисциплины «Технология обработки материалов»:  Д.т.н. профессор А.К. Прокопенко |

Заведующий кафедрой: А.А. Корнеев

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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

## Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Технология обработки материалов» относится к обязательной части программы.
      2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
    - Физика;
    - Механика;
    - Химия;
    - Метрология, стандартизация и сертификация;
    - Материаловедение и термообработка;
    - Введение в профессию;
    - Учебная практика. Ознакомительная практика.
      1. Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:
    - Оборудование для реализации ТХМО;
    - Покрытие материалов;
    - Художественное материаловедение;
    - Технология изготовления художественных изделий из неметаллических материалов;
    - Технология изготовления художественных изделий из металлических материалов;
    - Реставрация художественных изделий;
    - Электрофизические и электрохимические методы художественной обработки материалов;
    - Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
    - 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 «Технология обработки материалов» являются:
    - ознакомление студентов с основными и современными технологиями обработки и получения материалов, закономерностями формирования структуры материалов и их свойств;
    - 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-7  Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя | ИД-ОПК-7.1 Применение методов оптимизации технологических процессов производства художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя | Знает методы оптимизации технологических процессов производства  художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя.  Умеет применять методы оптимизации технологических процессов производства  художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя.  Владеет применением методами оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя. |
| ИД-ОПК-7.2 Использование методик оптимизации технологии изготовления художественно-промышленных изделий с учетом современного состояния рынка, основных потребительских свойств изделий и нормативных требований к ним |
| ИД-ОПК-7.3  Обеспечение оптимизации технологических процессов производства художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя |
| ОПК-8  Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов | ИД-ОПК-8.1  Использование методик расчета технологических параметров изделий художественного и художественно-промышленного назначения | Знает аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.  Умеет использовать методики расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.  Владеет использованием аналитического аппарата при проектирование технологических параметров, параметров структуры, свойств материалов и изделий художественного и художественно-промышленного назначения |
| ИД-ОПК-8.3  Использование аналитического аппарата при проектирование технологических параметров, параметров структуры, свойств материалов и изделий художественного и художественно-промышленного назначения |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения – | 5 | **з.е.** | 180 | **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** |
| 4 семестр | экзамен | 180 | 36 | 18 | 36 |  |  | 45 | 27 |
| Всего: |  | 180 | 36 | 18 | 36 |  |  | 45 | 27 |

## Структура учебной дисциплины/модуля 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** |
|  | ***Четвертый* семестр** | | | | | | |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел I.**  **Основы производства черных и цветных металлов** | 4 | 2 | 4 |  | 5 |  |
| Тема 1.1.  Производство железоуглеродистых сплавов | *2* |  |  |  |  | Формы текущего контроля  по разделу I: Устное собеседование |
| Тема 1.2  Производство цветных металлов. Основы порошковой металлургии | *2* |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.1  Изучение химических процессов металлургического производства |  | *1* |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.2  Испытание механических свойств металлических сплавов |  | *1* |  |  |  |
| Лабораторная работа № 1.1.  Неразрушающие методы контроля |  |  | *2* |  |  |
| Лабораторная работа № 1.2  Микроскопический анализ металлических сплавов |  |  | *2* |  |  |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел II. Литейное производство.** | 4 | 2 | 4 |  | 5 | Формы текущего контроля  по разделу II: Устное собеседование |
| Тема 2.1  Теоретические основы получения заготовок и изделий литьем. Литье в разовые формы. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.2.  Литье в металлические формы. | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.1  Изучение металлических сплавов для литейного производства |  | *1* |  |  |  |
| Практическое занятие № 2.2  Изучение технологии литья в песчано-глинистые формы |  | *1* |  |  |  |
| Лабораторная работа № 2.1.  Исследование литейных свойств металлических сплавов |  |  | *2* |  |  |
| Лабораторная работа № 2.2  Исследование влияния способа получения на качество отливки |  |  | *2* |  |  |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел III. Обработка металлов давлением.** | 4 | 2 | 4 |  | 10 | Формы текущего контроля  по разделам:I, II, III: Тестирование |
| Тема 3.1 .  Теоретические основы обработки металлов давлением.  Нагрев заготовок. Нагревательные устройства. | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 3.2.  Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка. | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 3.1  Изучение нагревательных устройств при обработке металлов давлением |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 3.2  Расчеты размеров заготовки при листовой штамповке |  | 1 |  |  |  |
| Лабораторная работа № 3.1  Исследование влияния температуры нагрева на пластические свойства металла. |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 3.2.  Изучение технологии листовой штамповки |  |  | 2 |  |  |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел IY. Сварка и пайка.** | 8 | 4 | 8 |  | 5 | Формы текущего контроля  по разделу IY:Устное собеседование |
| Тема 4.1.  Теоретические основы сварки металлических изделий.  Электродуговая и газовая сварка. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 4.2.  Электрическая контактная сварка.  Специальные методы сварки металлов. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 4.3.  Особенности сварки пластмасс | 2 |  |  |  |  |
| Тема 4.4.  Пайка металлов. Припои. Флюсы. Нагревательные устройства | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 4.1  Изучение оборудования при электродуговой и газовой сварке |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 4.2  Изучение технологий специальными методами сварки |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 4.3  Изучение технологий сварки изделий из пластмасс |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 4.4  Выбор припоев и флюсов для пайки. |  | 1 |  |  |  |
| Лабораторная работа № 4.1  Ручная электродуговая сварка |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 4.2  Электрическая точечная контактная сварка |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 4.3  Сварка пластмасс |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 4.4  Пайка металлов |  |  | 2 |  |  |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел Y. Обработка резанием** | 6 | 3 | 6 |  | 5 | Формы текущего контроля  по разделу Y: Устное собеседование |
| Тема 5.1.  Теоретические основы обработки резанием. Элементы режима резания. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 5.2.  Виды обработки резанием. Металлорежущие станки. | 2 |  |  |  |  |
| Тема 5.3.  Режущий инструмент и технологическая оснастка. | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 5.1  Расчет режимов резания. |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 5.2  Изучение видов металлообрабатывающего оборудования |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 5.3  Выбор инструмента, приспособлений и технологической оснастки при механической обработке материалов |  | 1 |  |  |  |
| Лабораторная работа № 5.1.  Изучение геометрии токарного резца |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 5.2.  Изучение кинематики токарного станка |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 5.3.  Изучение кинематики фрезерного станка |  |  | 2 |  |  |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел YI. Физико-химические методы обработки материалов** | 4 | 2 | 4 |  | 5 | Формы текущего контроля  по разделу YI: Устное собеседование |
| Тема 6.1.  Электрофизические методы обработки материалов | 2 |  |  |  |  |
| Тема 6.2.  Химические и электрохимические методы обработки материалов | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 6.1.  Изучение технологий электроэрозионной обработки |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 6.2.  Изучение технологий размерной обработки материалов лучевыми методами |  | 1 |  |  |  |
| Лабораторная работа № 6.1.  Электроискровая обработка |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 6.2.  Лазерная размерная обработка материалов |  |  | 2 |  |  |
| ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 | **Раздел YII. Изготовление изделий из неметаллических материалов.** | 6 | 3 | 6 |  | 10 | Формы текущего контроля  по разделам: IY, Y, YI, YII: Тестирование |
| Тема 7.1.  Изготовление изделий из природных материалов | 2 |  |  |  |  |
| Тема 7.2.  Изготовление изделий из пластмасс | 2 |  |  |  |  |
| Тема 7.3.  Изготовление изделий из композиционных материалов | 2 |  |  |  |  |
| Практическое занятие № 7.1.  Изучение технологии изготовления изделий из минеральных вяжущих материалов |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 7.2.  Изучение технологий изготовления изделий из пластмасс |  | 1 |  |  |  |
| Практическое занятие № 7.3.  Изучение технологий изготовления изделий из композиционных материалов на основе полимеров |  | 1 |  |  |  |
| Лабораторная работа № 7.1.  Изготовление изделий из гипса |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 7.2.  Изготовление изделий из пластмасс |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 7.3.  Изготовление изделий из композиционных материалов ручной формовкой |  |  | 2 |  |  |
|  | *Экзамен* |  |  |  |  | 27 | В устной форме по билетам |
|  | **ИТОГО за *четвертый* семестр** | 36 | 18 | 36 |  | 72 |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **36** | **18** | **36** |  | 72 |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Основы производства черных и цветных металлов** | |
| Тема 1.1 | Производство железоуглеродистых сплавов | Производство чугуна в доменной печи. Устройство доменной печи. Исходные материалы. Продукты доменной плавки. Производство стали в мартеновских печах, в конвертерах, электродуговых и индукционных печах |
| Тема 1.2 | Производство цветных металлов. Основы порошковой металлургии | Производство меди. Производство алюминия. Производство титана.  Основы порошковой металлургии. |
| **Раздел II** | **Литейное производство.** | |
| Тема 2.1 | Теоретические основы получения заготовок и изделий литьем. Литье в разовые формы. | Литейные свойства металлических сплавов. Литье в песчано-глинистые формы. Корковое литье. Литье по выплавляемым моделям. |
| Тема 2.2 | Литье в металлические формы. | Кокильное литье. Литье под давлением. Центробежное литье. Непрерывное литье. Дефекты литья. |
| **Раздел III** | **Обработка металлов давлением.** | |
| Тема 3.1. | Теоретические основы обработки металлов давлением.  Нагрев заготовок. Нагревательные устройства. | Пластическая деформация металла. Рекристаллизация. Нагревательные устройства. |
| Тема 3.2. | Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка | Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка. |
| **Раздел IY** | **Сварка и пайка.** | |
| Тема 4.1. | Теоретические основы сварки металлических изделий.  Электродуговая и газовая сварка. | Основные виды сварки металлических сплавов. Ручная электродуговая сварка. Автоматическая сварка в среде защитных газов и под слоем флюса.  Газовая сварка и резка металла. |
| Тема 4.2. | Электрическая контактная сварка.  Специальные методы сварки металлов. | Стыковая, точечная и шовная электрическая контактная сварка. Диффузионная сварка в вакууме. Ультразвуковая сварка. Сварка лазером.  Сварка трением. Сварка взрывом. |
| Тема 4.3. | Особенности сварки пластмасс | Методы сварки материалов на основе термопластичных полимеров горячим воздухом, нагретым инструментом, ультразвуком |
| Тема 4.4. | Пайка металлов. Припои. Флюсы. Нагревательные устройства | Низкотемпературная пайка. Высокотемпературная пайка.  Область применения. Преимущества и недостатки пайки. |
| **Раздел Y** | **Обработка резанием** | |
| Тема 5.1. | Теоретические основы обработки резанием. Элементы режима резания. | Режимы резания при обработке на металлорежущих станках.  Расчет режимов резания. |
| Тема 5.2. | Виды обработки резанием. Металлорежущие станки. | Точение, фрезерование, сверление и шлифование.  Виды и кинематика металлорежущих станков |
| Тема 5.3. | Режущий инструмент и технологическая оснастка. | Виды режущего инструмента, геометрия и материалы металлорежущего инструмента. Приспособления к металлообрабатывающим станкам. |
| **Раздел YI** | **Физико-химические методы обработки материалов** | |
| Тема 6.1. | Электрофизические методы обработки материалов | Электроискровая и электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Ультразвуковая, лазерная и плазменная обработки. |
| Тема 6.2. | Химические и электрохимические методы обработки материалов | Направленное травление металла в агрессивных средах и в электролитах под действием электрического тока. |
| **Раздел YII** | **Изготовление изделий из неметаллических материалов.** | |
| Тема 7.1. | Изготовление изделий из природных материалов | Изготовление изделий из глины, гипса и цемента. |
| Тема 7.2. | Изготовление изделий из пластмасс | Литье под давлением. Горячее прессование. Вакуумная формовка. Экструзия. |
| Тема 7.3. | Изготовление изделий из композиционных материалов | Ручная формовка. Прессование. Литье под давлением. Экструзия. Пултрузия. Контактное формование. Пневматическое формование. Спекание. Намотка. Напыление. |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;

изучение учебных пособий;

подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

выполнение домашних заданий;

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела /темы *дисциплины/модуля,* выносимые на самостоятельное изучение** | **Задания для самостоятельной работы** | **Виды и формы контрольных мероприятий**  **(учитываются при проведении текущего контроля)** | **Трудоемкость, час** |
| **Раздел I** | **Основы производства черных и цветных металлов** | | | |
| Тема 1.1.  Тема 1.2. | Производство железоуглеродистых сплавов.  Производство цветных металлов. Основы порошковой металлургии | Оформление отчетов по лабораторным работам №1.1. и №1.2. | Устное собеседование | 5 |
| **Раздел II** | **Литейное производство.** | | | |
| Тема 2.1.  Тема 2.2. | Теоретические основы получения заготовок и изделий литьем. Литье в разовые формы.  Литье в металлические формы. | Оформление отчетов по лабораторным работам №2.1. и №2.2. | Устное собеседование | 5 |
| **Раздел III** | **Обработка металлов давлением.** | |  | |
| Тема 3.1  Тема 3.2. | Теоретические основы обработки металлов давлением.  Нагрев заготовок. Нагревательные устройства.  Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка. | Оформление отчетов по лабораторным работам №3.1. и №3.2.  Подготовка к текущему контролю в виде тестирования по разделам I, II и III. | Устное собеседование  Тестирование | 10 |
| **Раздел IY** | **Сварка и пайка.** | | | |
| Тема 4.1.  Тема 4.2.  Тема 4.3. | Теоретические основы сварки металлических изделий.  Электродуговая и газовая сварка.  Электрическая контактная сварка.  Специальные методы сварки металлов.  Особенности сварки пластмасс.  Пайка металлов. Припои. Флюсы. Нагревательные устройства | Оформление отчетов по лабораторным работам №4.1., №4.2., №4.3. и №4.4. | Устное собеседование | 5 |
| **Раздел Y** | **Обработка резанием** | | | |
| Тема 5.1.  Тема 5.2.  Тема 5.3. | Теоретические основы обработки резанием. Элементы режима резания.  Виды обработки резанием. Металлорежущие станки.  Режущий инструмент и технологическая оснастка. | Оформление отчетов по лабораторным работам №5.1., №5.2., №5.3 | Устное собеседование | 5 |
| **Раздел YI** | **Физико-химические методы обработки материалов** | | | |
| Тема 6.1.  Тема 6.2. | Электрофизические методы обработки материалов.  Химические и электрохимические методы обработки материалов | Оформление отчетов по лабораторным работам №6.1., №6.2. | Устное собеседование | 5 |
| **Раздел YII** | **Изготовление изделий из неметаллических материалов.** | | | |
| Тема 7.1.  Тема 7.2.  Тема 7.3. | Изготовление изделий из природных материалов.  Изготовление изделий из пластмасс.  Изготовление изделий из композиционных материалов | Оформление отчетов по лабораторным работам №7.1., №7.2. и №7.3.  Подготовка к текущему контролю в виде тестирования по разделам:  IY, Y , YI, YII | Устное собеседование.  Тестирование | 10 |

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины/учебного модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО *ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ*, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## 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**  **общепрофессиональных компетенций:**  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ОПК-8  ИД-ОПК-8.1  ИД-ОПК-8.3 |
| высокий | отлично | 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; * показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом применении изучаемых технологий * дополняет теоретическую информацию сведениями исследовательского характера; * способен провести анализ современных производственных технологий; * свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. |
| повышенный | хорошо | Обучающийся:   * достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; * анализирует изучаемые технологии с незначительными пробелами; * способен провести анализ некоторых современных производственных технологий; * 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 | Обучающийся:   * демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; * с неточностями излагает изучаемые производственные технологии; * анализирует пройденный материал с затруднениями ; * демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; * ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |
| низкий | неудовлетворительно | Обучающийся:   * - не освоил теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; * неспособен провести анализ современных производственных технологий; * при изложении материала допускает грубые ошибки; * не ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * ответ отражает незнание на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |

# 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 проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
|  | Тест текущего контроля по разделам  I, II, III :  Основы производства черных и цветных металлов.  Литейное производство.  Обработка металлов давлением. | ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧУГУНА  1) руда, скрап, топливо  2) руда, топливо, флюс  3) скрап, топливо, флюс  ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ТЕПЛА В ДОМЕННОЙ ПЕЧИ  1) кокс  2) каменный уголь  3) природный газ  ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ ДОМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  1) передельный чугун  2) литейный чугун  3) сталь  АГРЕГАТ ДЛЯ ВЫПЛАВКИ ЧУГУНА  1) мартеновская печь  2) доменная печь  3) кислородный конвертер  ПРИСПОСОБЛЕНИЕ В ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЕ ДЛЯ  КОМПЕНСАЦИИ УСАДКИ СПЛАВА ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ  1) выпор  2) прибыль  3) стержень  СВЯЗУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ПРИ ЛИТЬЕ В ОБОЛОЧКОВЫЕ  ФОРМЫ  1) глина  2) жидкое стекло  3) термореактивная смола  МАТЕРИАЛ МОДЕЛЕЙ ПРИ ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ  МОДЕЛЯМ  1) дерево  2) металл  3) парафин со стеарином  СПОСОБ ЛИТЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ  ДЕТАЛЕЙ ТИПА ВТУЛОК, ТРУБ, КОЛЕЦ, ПОДШИПНИКОВ  СКОЛЬЖЕНИЯ  1) центробежный  2) в разовые формы  3) под давлением  УПРОЧНЕИЕ МЕТАЛЛА В ПРОЦЕССЕ ХОЛОДНОЙ  ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ  1) рекристаллизация  2) наклеп  3) возврат  ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ  ОБРАБОТКИ  1) уменьшается  2) повышается  3) не изменяется  ПРОЦЕСС ВЫДАВЛИВАНИЯ МЕТАЛЛА НАГРЕТОЙ  ЗАГОТОВКИ ИЗ ЗАМКНУТОЙ ПОЛОСТИ КОНТЕЙНЕРА  1) прессование  2) штамповка  3) волочение |
|  | Тест текущего контроля по разделам  IY, Y, YI, YII:  *Сварка и пайка.*  *Обработка резанием*  *Физико-химические методы обработки материалов*  *Изготовление изделий из неметаллических материалов* | ГАЗ С НАИБОЛЬШЕЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ПРИ СГОРАНИИ В  СРЕДЕ КИСЛОРОДА  1) природный  2) ацетилен  3) водород  СПЛАВЫ, ДЛЯ СВАРКИ КОТОРЫХ ГАЗОВАЯ СВАРКА  ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНА  1) тугоплавкие металлы  2) толстолистовая сталь  3) тонколистовая сталь  ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДУГА ПРЯМОЙ ПОЛЯРНОСТИ  1) переменного тока  2) минус – электрод, плюс – изделие  3) минус – изделие, плюс – электрод  СПОСОБ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ  ПОЛУЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОЧНО-ПЛОТНОГО ШВА  1) стыковая  2) роликовая  3) точечная  ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ С ПОВЫШЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ  РЕЗАНИЯ  1) увеличивается  2) уменьшается  3) не изменяется  ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ  ИСПОЛЬЗОВАНИИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  1) уменьшается  2) увеличивается  3) не изменяется  ЦИФРА 1 В ОБОЗНАЧЕНИИ МОДЕЛИ СТАНКА 1К62  1) токарный  2) фрезерный  3) сверлильный  ПОВЕРХНОСТЬ РЕЗЦА, ПО КОТОРОЙ СХОДИТ СТРУЖКА  В ПРОЦЕССЕ ОБРАБОТКИ  1) главная задняя  2) передняя  3) вспомогательная задняя  ЦИФРА В МАРКЕ СПЛАВА ВК8  1) содержание карбида вольфрама  2) содержание углерода  3) содержание кобальта  СУЩНОСТЬ ПРИНЦИПЫ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В …   1. выжигании металла дугой 2. гидравлическом ударе 3. электрической эрозии металла   КАКОЙ МЕТОД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ОБРАБОТКИ  1) Электроэрозионная обработка;  2) Ультразвуковая обработка;  3) Токарная обработка; |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** |
| --- | --- |
| **Тест текущего контроля по разделам**  **I, II, III .**  **Тест текущего контроля по разделам**  **IY, Y, YI, YII.** | Каждый тест включает в себя 30 вопросов.  Более 26 правильных ответов на вопросы – 5 баллов  Более 20 правильных ответов на вопросы – 4 балла  Более 12 правильных ответов на вопросы – 3 балла  Менее 12 правильных ответов на вопросы – 2 балла |
|
|
|

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| **Экзамен:**  **в устной форме по билетам** | **Билет №1**  Вопрос 1  Литье по выплавляемым моделям: сущность, достоинства, недостатки.  Вопрос 2  Низкотемпературные припои. Виды. Область применения  Вопрос 3  Выбрать и описать технологический процесс получения проволоки из меди М0 диаметром 6 мм. Привести схему процесса.  **Билет №2**  Вопрос 1  Литье в металлические формы: сущность, достоинства и недостатки.  Вопрос 2  Высокотемпературные припои. Виды. Область применения  Вопрос 3  Выбрать и описать технологический процесс получения бесшовной трубы диаметром 60 мм из слитка стали 40Х . Приведите схему процесса.  **Билет №3**  Вопрос 1  Свободная ковка. Операции, инструмент и оборудование для свободной ковки  Вопрос 2  Фрезерование. Применяемое оборудование и инструмент. Выполняемые операции.  Вопрос 3  Выбрать и описать технологический процесс получения заготовки из сплава АЛ2 для изготовления поршня диаметром 100 мм |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации**  **Наименование оценочного средства** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания Пятибалльная система** |
| --- | --- | --- |
| *Экзамен:*  *в устной форме по билетам* | Обучающийся:   * демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; * свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; * способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;   - логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;  - ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. | *5* |
| Обучающийся:   * показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; * недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; * недостаточно логично построено изложение вопроса; * успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, * демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.   В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. | *4* |
| Обучающийся:   * показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; * не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; * справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.   Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | *3* |
| Обучающийся:  - обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.  -на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. | *2* |

# 

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма контроля** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль |  |
| - тест по разделам **I, II, III** | 2 – 5 |
| - тест по разделам **IY, Y, YI, YII** | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация  Экзамен по билетам | отлично  хорошо  удовлетворительно  неудовлетворительно |
| **Итого за семестр**  экзамен |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
    - использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий*.*

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках *учебной дисциплины/учебного модуля* реализуется при проведении *практических занятий и лабораторных работ.*

# 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/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ 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 | *Кузнецов В.А.,*  *Черепахин А.А.,*  *Шлыкова А.В.,*  *Шпеньков Н.Ф.* | *Технология конструкционных материалов* | *Учебник* | *М.: Издательский центр "Академия"* | *2013* | [https://new.znanium.com/catalog/document](https://new.znanium.com/catalog/document/pid=277366) | *-* |
| 2 | *Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С.,*  *Пирайнен В.Ю.* | *Технология конструкционных материалов* | *Учебник* | *СПб.: ХИМИЗДАТ* | *2017* | https://fileskachat.com/getfile/53285\_0d972db1e9490f025cf59d590e3539ba | *-* |
| 3 | *Легчин А.А., Барсукова Т.Н., Винокуров В.Д* | *Сборник задач по курсу «Технология конструкционных материалов* | *Учебное пособие* | *М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана* | *2012* | <https://lib.rucont.ru/efd/287377> | *-* |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | *Ярушин С.Г..* | *Технологические процессы в машиностроении* | *Учебник* | *М: Изд-во Юрайт* | *2017* | https://urss.ru/images/add\_ru/174392-1.pdf | *-* |
| 2 | *Корытов М.С., Евстигнеев В.В.* | *Технология конструкционных материалов* | *Учебное пособие* | *Омск: Изд-воСиб АДИ* | *2010* | <http://window.edu.ru/resource/720/79720/files/Курс_ТКМ.pdf> | *-* |
| 3 | *Барон Ю.М.* | *Технология конструкционных материалов* | *Учебное пособие* | *Спб.: Питер* | *2012* | https://lib-bkm.ru/12997 | *-* |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

* + - 1. *Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | *ЭБС «Лань»* [*http://www.e.lanbook.com/*](http://www.e.lanbook.com/) |
|  | *«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»*  [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
|  | *Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»* [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
| **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** | |
| 1 | *https://www.studmed.ru/science/iskusstvo-i-iskusstvovedenie/dpi/metals* |
| 2 | *https://www.chipmaker.ru/* |

## Перечень программного обеспечения

* + - 1. *Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

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

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |