

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 11:16:30
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

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 робототехники
Кафедра Технологии художественной обработки материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии изготовления художественных изделий из металлических материалов

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Направленность (профиль)	Дизайн и проектирование художественно-промышленных изделий
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии изготовления художественных изделий из металлических материалов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 24.03.2025 г

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. доцент А.А. Корнеев
 2. ст. преп. М.В. Федоров
- Заведующий кафедрой: А.А. Корнеев

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Технологии изготовления художественных изделий из металлических материалов» изучается в пятом, шестом и седьмом семестрах.

Курсовой проект – предусмотрен в седьмом семестре

1.1. Форма промежуточной аттестации:

- пятый семестр - зачет
- шестой семестр - зачёт с оценкой
- седьмой семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технологии изготовления художественных изделий из металлических материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Технология обработки материалов;
- Художественное материаловедение;
- Материаловедение и термообработка.

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

- Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ;
- САПР художественных изделий;
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа;

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

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Технологии изготовления художественных изделий из металлических материалов» являются:

- Изучение студентами основ формообразования художественных изделий из металлических материалов, формирование знаний о средствах, приемах, способах и методах обработки различных металлов и сплавов с целью придания изделиям из них художественной ценности и потребительских 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;

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

5 семестр	зачет	96	16		18			62	
6 семестр	зачет с оценкой	128	16		18			94	
7 семестр	курсовая работа, экзамен	128	12		26		18	48	24
Всего:		352	44		62		18	204	24

3.2. 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, час	Практическая подготовка, час		
Пятый семестр							
ПК-3:	Раздел I. Технологии художественного литья	х	х	х	х	62	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Тестирование по разделу 2. Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
ИД-ПК-3.3	Тема 1.1 История развития художественного литья	2				х	
ПК-6:	Тема 1.2 Классификация художественных отливок и методов литья. Сплавы, применяемые для художественного литья	2				х	
ИД-ПК-6.1	Тема 1.3 Изготовление художественных отливок литьем в песчано-глинистые формы	2				х	
ИД-ПК-6.2	Тема 1.4 Изготовление художественных отливок литьем по выплавляемым моделям	2				х	
ИД-ПК-6.3	Тема 1.5 Изготовление художественных отливок литьем по газифицируемым моделям	2				х	
	Тема 1.6 Изготовление художественных отливок литьем в кокиль	2				х	
	Тема 1.7 Контроль качества формовочных и стержневых смесей	2				х	
	Тема 1.8 Дефекты литья и качество поверхности художественной отливки	2				х	
	Лабораторная работа № 1.1 Исследование литейных свойств сплавов			2		х	
	Лабораторная работа № 1.2 Исследование процесса получения отливок литьем в песчано-глинистые формы			2		х	
	Лабораторная работа № 1.3 Конструирование модели отливки, расчет шихты и необходимого количества металла			2		х	

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, час	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа № 1.4 Исследование процесса изготовления резиновой пресс-формы для литья по выплавляемым моделям			2		x	
	Лабораторная работа № 1.5 Исследование процесса изготовления восковок			2		x	
	Лабораторная работа № 1.6 Исследование технологического процесса литья по газифицируемым моделям			2		x	
	Лабораторная работа № 1.7 Исследование технологического процесса литья в кокиль			2		x	
	Лабораторная работа № 1.8 Контроль качества отливок, получаемых литьем по выплавляемым моделям			2		x	
	Лабораторная работа № 1.9 Определение параметров финишной отделки поверхностей литых художественных изделий			2		x	
	Зачет	x	x	x	x	x	Зачет в устной форме
	ИТОГО за пятый семестр	16	x	18	x	62	
	Шестой семестр						
ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел II. Технологии механической обработки художественных изделий	x	x	x	x	94	Формы текущего контроля по разделу II: 1. Тестирование по разделу 2. Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
ПК-6: ИД-ПК-6.1	Тема 2.1 Основные технологические методы формообразования поверхностей деталей на металлорежущих станках	0,5				x	
ИД-ПК-6.2	Тема 2.2 Кинематика продольного точения. Геометрические параметры токарного проходного резца.	0,5				x	
ИД-ПК-6.3	Тема 2.3 Элементы режима резания и срезаемого слоя.	0,5				x	
	Тема 2.4 Понятие о схемах обработки резанием.	0,5					

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, час	Практическая подготовка, час		
	Тема 2.5 Инструментальные материалы.	1				x	
	Тема 2.6 Механизм образования стружки.	1				x	
	Тема 2.7 Силы, действующие при резании. Мощность необходимая для осуществления процесса резания.	1				x	
	Тема 2.8 Тепловые явления при резании металлов. Износ режущих инструментов. Критерии износа.	1				x	
	Тема 2.9 Стойкость инструмента и скорость резания. Последовательность назначения режимов резания.	1				x	
	Тема 2.10 Производственный и технологический процессы в машиностроении	1				x	
	Тема 2.11 Типы производств в машиностроении. Техническая норма времени и ее структура.	1				x	
	Тема 2.12 Заготовки деталей машин. Общие сведения о припусках на механическую обработку.	1				x	
	Тема 2.13 Понятие о базировании и базах в машиностроении.	1				x	
	Тема 2.14 Проектирование технологических процессов механической обработки.	1				x	
	Тема 2.15 Технологическая документация.	1				x	
	Тема 2.16 Обработка заготовок на станках токарной группы.	1				x	
	Тема 2.17 Обработка заготовок на станках сверлильной группы.	1				x	
	Тема 2.18 Обработка заготовок на фрезерных станках.	1				x	
	Лабораторная работа № 2.1 Изучение геометрических параметров токарных резцов			1		x	
	Лабораторная работа № 2.2 Изучение методов			1		x	

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, час	Практическая подготовка, час		
	предварительной обработки заготовок						
	Лабораторная работа № 2.3 Изучение методов обработки наружных цилиндрических поверхностей			1		x	
	Лабораторная работа № 2.4 Изучение методов обработки плоских поверхностей			1		x	
	Лабораторная работа № 2.5 Изучение методов обработки крепежных резьб			1		x	
	Лабораторная работа № 2.6 Изучение методов обработки конических поверхностей			1		x	
	Лабораторная работа № 2.7 Изучение методов обработки плоских поверхностей шлифованием			1		x	
	Лабораторная работа № 2.8 Изучение методов обработки круглых поверхностей шлифованием			1		x	
	Лабораторная работа № 2.9 Анализ структуры технологического процесса механической обработки			1		x	
	Лабораторная работа № 2.10 Разработка оптимальной структуры технологической операции			1		x	
	Лабораторная работа № 2.11 Статистические методы исследования точности механической обработки			1		x	
	Лабораторная работа № 2.12 Разработка маршрутных технологических процессов механической обработки			1		x	
	Лабораторная работа № 2.13 Настройка токарного станка для обработки партии деталей.			1		x	
	Лабораторная работа № 2.14 Исследование режимов обработки на износ инструмента			1		x	
	Лабораторная работа № 2.15 Изучение технологи			1		x	

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, час	Практическая подготовка, час		
	изготовления изделий из металлических материалов						
	Лабораторная работа № 2.16 Определение точности партии деталей при их изготовлении			1		x	
	Лабораторная работа № 2.17 Методы контроля шероховатости поверхности деталей машин			1		x	
	Лабораторная работа № 2.18 Обработка профиллограмм на компьютере			1		x	
	Зачет с оценкой	x	x	x	x		Зачет в устной форме
	ИТОГО за шестой семестр	16	x	18	x	94	
Седьмой семестр							
ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел III. Технология изготовления художественных изделий обработкой давлением	x	x	x	x	66	Формы текущего контроля по разделу III: 1. Тестирование по разделу 2. Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
ПК-6: ИД-ПК-6.1	Тема 3.1 История возникновения и развития процессов обработки металлов давлением	1				x	
ИД-ПК-6.2	Тема 3.2 Элементы теории обработки металлов давлением	1				x	
ИД-ПК-6.3	Тема 3.3 Нагревательные устройства	1				x	
	Тема 3.4 Основы технологического процесса прокатки	1				x	
	Тема 3.5 Основы технологического процесса прессования	1				x	
	Тема 3.6 Основы технологического процесса волочения	1				x	
	Тема 3.7 Основы технологического процессаковки	2				x	
	Тема 3.8 Основы технологического процесса штамповки	2				x	
	Тема 3.9 Перспективы развития технологий обработкой давлением	2					
	Лабораторная работа № 3.1 Определение технологической пластичности металлов и сплавов			2		x	
	Лабораторная работа № 3.2 Анализ температурно-			2		x	

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, час	Практическая подготовка, час		
	скоростных зависимостей сопротивления деформации сталей						
	Лабораторная работа № 3.3 Исследование деформационных показателей при прокатке			2		х	
	Лабораторная работа № 3.4 Определение силовых параметров прессования			2		х	
	Лабораторная работа № 3.5 Исследование процесса волочения механизированного и в фильерных досках			2		х	
	Лабораторная работа № 3.6 Исследование деформируемости металлов при осадке			2		х	
	Лабораторная работа № 3.7 Изучение процессов листовой штамповки металлов и расчет заготовки для вытяжки без утонения стенок			2		х	
	Лабораторная работа № 3.8 Определение параметров процесса ротационной вытяжки и расчет листовой заготовки			4		х	
	Лабораторная работа № 3.9 Определение параметров технологического процесса изготовления полых шаров штамповкой			2		х	
	Лабораторная работа № 3.10 Исследование процесса рельефной формовки листовых металлов в аппликационных штампах			2		х	
	Лабораторная работа № 3.11 Изучение процесса раскроя листовых металлов и построение разверток для изготовления художественных изделий			2		х	
	Лабораторная работа № 3.12 Расчет коэффициента использования металла при разделительных операциях			2		х	

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, час	Практическая подготовка, час		
	листовой штамповки						
	Выполнение курсовой работы	x	x	x	x	18	защита курсовой работы
	Экзамен	x	x	x	x	(24)	экзамен по билетам
	ИТОГО за седьмой семестр	12	x	26	x	66	
	ИТОГО за весь период	44	x	63	x	222	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Технологии художественного литья	
Тема 1.1	История развития художественного литья	Художественное литье Древнего Мира и античности, Средневековья, Западной Европы XIII-XIX веков, России XIV-XIX веков, искусство литья колоколов и пушек русскими мастерами. Освоение бронзы - первого литейного материала. Литье чугуна и бронзы в Китае. Искусство скифских литейщиков. Развитие литейного производства в Африке. Искусство древних эллинов и этрусков. Технология изготовления пушек. Литье колоколов на Востоке, в Европе, на Руси. Развитие статуарного литья в Индии, Китае, Европе. Сооружение памятников в России. Литье оград и решеток. Каслинское литье.
Тема 1.2	Классификация художественных отливок и методов литья. Сплавы, применяемые для художественного литья	Показатели качества художественных отливок, классификация по художественно-функциональному назначению, по массе, сплавам, способам изготовления. Металлы в периодической системе Менделеева. Условия производства металлов. Свойства металлов (физические, механические, химические). Взаимодействие металлов с газами. Взаимодействие металлов с огнеупорными и формовочными материалами. Физико-химический анализ. Литейные свойства (жидкотекучесть, заполняемость, характер затвердевания, формирование литой поверхности, объемная и линейная усадка, трещиностойкость, свариваемость). Эстетические характеристики.
Тема 1.3	Изготовление художественных отливок литьем в песчано-глинистые формы	Литье в землю. Модели. Конструкции: цельные, отдельные, с съемными частями. Материалы: дерево, гипс, металл. Опки. Конструкции, назначение отдельных элементов. Стержни. Способы изготовления и крепления в форме. Технология формовки "по-сырому". Кусковая формовка. Вакуумно-пленочная формовка. Принцип вакуумно-пленочной формовки. Последовательность технологических операций. Параметры технологического процесса. Оборудование.
Тема 1.4	Изготовление художественных отливок литьем по выплавляемым моделям	Исходные модельные материалы: парафин, стеарин, буроугольный воск, церезин и др. Требования, предъявляемые к модельным составам. Изготовление пресс-форм. Изготовление моделей и модельных блоков. Изготовление керамических форм. Приготовление суспензии и гипсовой массы. Нанесение огнеупорного покрытия на модель. Сушка покрытия. Удаление модельного состава из керамических оболочек. Прокаливание формы.
Тема 1.5	Изготовление художественных отливок литьем по газифицируемым моделям	Литье по газифицируемым моделям. Технологическая схема процесса. Модельные материалы. Изготовление литейных форм.
Тема 1.6	Изготовление художественных отливок литьем в кокиль	Литье в кокиль. Конструкция металлического кокиля. Литье в облицованном кокиле.
Тема 1.7	Контроль качества	Огнеупорная основа. Квасцы. Классификация

	формовочных и стержневых смесей	формовочных песков. Магнезит металлургический. Электрокорунд. Диоксид циркония. Хромомагнезит. Хромистый железняк. Циркон. Дистен-силлиманит. Графит. Связующие материалы. Глины. Этилсиликатные связующие. Жидкое стекло. Синтетические смолы. Комплексные лигносульфаты. Фосфатные композиты. Цемент. Масло и его заменители. Гипс. Специальные добавки. Требования, предъявляемые к формовочным смесям. Технологические свойства. Гидравлические свойства. Механические свойства. Теплофизические свойства.
Тема 1.8	Дефекты литья и качество поверхности художественной отливки	Дефекты, возникающие при взаимодействии жидкого металла с литейной формой (пригар, засоры, ужимины). Усадочные процессы и связанные с этим дефекты (усадочные раковины, пористость, деформации и напряжения в отливках, коробление). Образование горячих трещин, Исправление.
Раздел II	Технологии механической обработки художественных изделий	
Тема 2.1	Основные технологические методы формообразования поверхностей деталей на металлорежущих станках	Методы формообразования поверхностей Виды движений при обработке поверхностей на металлорежущих станках
Тема 2.2	Кинематика продольного точения. Геометрические параметры токарного проходного резца.	Геометрические параметры инструмента. Плоскости и углы резания.
Тема 2.3	Элементы режима резания и срезаемого слоя.	Глубина резания, подача, скорость резания. Формулы и методики расчета. Разметка деталей и разметочный инструмент. Ручное резание: рубка, разрезание, опилование напильниками и фрезами (борами), выпиливание, сверление, нарезание резьбы, клепка, шабрение, галтовка, полирование, пескоструйная обработка.
Тема 2.4	Понятие о схемах обработки резанием.	Схемы обработки резанием: точение сверление, фрезерование, шлифование.
Тема 2.5	Инструментальные материалы	Инструментальные стали. Твердые сплавы. Керамические инструментальные материалы. Природные алмазы и синтетические сверхтвердые материалы
Тема 2.6	Механизм образования стружки.	Типы стружек. Пластическая деформация металла в процессе резания. Образование нароста и его влияние на процесс резания. Усадка стружки.
Тема 2.7	Силы, действующие при резании. Мощность необходимая для осуществления процесса резания.	Основные формулы для расчета силы и мощности резания.
Тема 2.8	Тепловые явления при резании металлов. Износ режущих инструментов. Критерии износа.	Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования. Факторы, влияющие на теплоту резания. Факторы, влияющие на износ режущего инструмента.
Тема 2.9	Стойкость инструмента и скорость резания. Последовательность назначения режимов резания.	Влияние скорости резания на стойкость инструмента. Назначение режимов резания.

Тема 2.10	Производственный и технологический процессы в машиностроении	Понятие о производственном процессе машиностроительного завода Цель производственного процесса. Структура технологического процесса обработки детали, основные термины и определения. Понятие о производственной и операционной партии, цикле технологической операции, такте, ритме выпуска изделий. Типы машиностроительного производства и их характеристика по технологическим, организационным и экономическим признакам. Коэффициент закрепления операций (КЗ0)
Тема 2.11	Типы производств в машиностроении. Техническая норма времени и ее структура.	Понятие о классификации трудовых процессов. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура: – рабочее время и его составляющие; – время производительной работы; – время непроизводительной работы – время перерывов. – Формула для расчета штучного времени. – Виды норм труда.
Тема 2.12	Заготовки деталей машин. Общие сведения о припусках на механическую обработку.	Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методы определения величины припуска: расчетно аналитический, статистический
Тема 2.13	Понятие о базировании и базах в машиностроении.	Понятие о базах. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовок при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.
Тема 2.14	Проектирование технологических процессов механической обработки	Классификация технологических операций по ГОСТ 3.1109 82. Понятие о технологической операции и ее элементах: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция, установ. Исходные данные для проектирования технологического операций обработки детали, понятие о технологической дисциплине Порядок проектирования технологических операций.
Тема 2.15	Технологическая документация.	Оформление маршрутной и операционной технологических карт.
Тема 2.16	Обработка заготовок на станках токарной группы.	Применяемый инструмент, приспособления, установка заготовок на станке. Расчет режимов резания при токарной обработке.
Тема 2.17	Обработка заготовок на станках сверлильной группы.	Применяемый инструмент, приспособления, установка заготовок на станке. Расчет режимов резания при сверлении.
Тема 2.18	Обработка заготовок на фрезерных станках.	Применяемый инструмент, приспособления, установка заготовок на станке. Расчет режимов резания при фрезеровании.
Раздел III	Технология изготовления художественных изделий обработкой давлением	
Тема 3.1	История возникновения и развития процессов обработки металлов давлением	Зарождение и формирования техники обработки металлов давлением. Обработка металлов давлением в условиях мануфактурного, машинно-фабричного, непрерывного производства.
Тема 3.2	Элементы теории обработки	Значение обработки металлов давлением (ОМД) в

	металлов давлением	<p>развитии энергомашиностроения. Задачи ОМД в условиях рыночной экономики.</p> <p>Различные способы образования формы тела и их связь с изменением массы в процессе формообразования.</p> <p>Процессы ОМД – технические системы. Классификация стационарных процессов по признакам затрат энергии на формообразование.</p> <p>Закон постоянства массы и условия постоянства объема при пластической деформации. Коэффициенты, характеризующие изменения размеров деформируемой заготовки (высоты-толщины, ширины и длины).</p> <p>Смещенный объем, удельный смещенный объем, удельный секундный смещенный объем. Скорости деформации и деформирования. Виды деформации в зависимости от температуры. Влияние термомеханических условий на пластичность и сопротивление деформаций. Температурные условия формоизменения.</p> <p>Феноменологическая теория деформируемости без разрушения. Внешнее трение при ОМД. Влияние внешнего трения и формы инструмента на показатели процесса. Природа и виды пониженной пластичности и пути осуществления деформации материалов с пониженной пластичностью. Совместное влияние различных видов пониженной пластичности. Влияние среднего напряжения.</p> <p>Силовое взаимодействие рабочего инструмента и деформируемого тела. Напряженно-деформированное состояние. Условие пластичности и его анализ.</p>
Тема 3.3	Нагревательные устройства	<p>Нагревательные устройства, применяемые при обработке давлением. Их классификация. Пламенные печи.</p> <p>Электронагревательные устройства. Устройства для нагрева под прокатку. Устройства для нагрева под ковку и штамповку. Устройства для нагрева под прессование (выдавливание).</p>
Тема 3.4	Основы технологического процесса прокатки	<p>Теоретические основы процесса прокатки. Основные положения, уравнения и принципы процесса прокатки.</p> <p>Разновидности процесса прокатки. Основные необходимые для процесса прокатки оборудования. Тип и вид процесса прокатки.</p>
Тема 3.5	Основы технологического процесса прессования	<p>Теоретические основы процесса прессования. Основные положения, уравнения и принципы процесса прессования.</p> <p>Применяемое оборудование.</p>
Тема 3.6	Основы технологического процесса волочения	<p>Теоретические основы процесса волочения. Основные положения, уравнения и принципы процесса волочения.</p> <p>Применяемое оборудование.</p>
Тема 3.7	Основы технологического процессаковки	<p>Сущность процессаковки. Оборудование и инструмент.</p> <p>Исходные заготовки и продукция. Основные операции.</p> <p>Расчет размеров заготовки с учетом коэффициентовковки.</p>
Тема 3.8	Основы технологического процессаштамповки	<p>Сущность горячей объемной штамповки. Оборудование и инструмент. Классификация способов горячей объемной штамповки. Штамповка в открытых штампах.</p> <p>Одноручьевая и многоручьевая штамповка. Штамповка в закрытых штампах. Требования к точности заготовок.</p> <p>Штамповка на горизонтально-ковочных машинах.</p> <p>Отделочные операции после горячей объемной</p>

		штамповки. Холодное выдавливание, высадка и формовка. Сущность листовой штамповки и ее достоинства. Материалы для листовой штамповки. Исходные заготовки и продукция. Основные операции. Штампы совмещенного и последовательного действия. Штамповка эластичной средой. Давильные работы. Штамповка взрывом, импульсным магнитным полем. Электрогидравлическая штамповка.
Тема 3.9	Перспективы развития технологий обработкой давлением	Достижения и перспективы развития технологии. Перспективы развития листопрокатного производства направление развития сортопрокатного производства, создание совмещенных агрегатов для производства холодно катанного листа, создание литейно-прокатных агрегатов, получения аморфных материалов, функциональных порошковых материалов

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.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- подготовка докладов;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя проведение консультаций перед экзаменом.

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.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории	138	организация самостоятельной работы обучающихся

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	Общепрофессиональных компетенций	профессиональных компетенций
					ПК-3: ИД-ПК-3.3 ПК-6: ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3
высокий	85 – 100	отлично/зачтено			- Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения
повышенный	65 – 84	хорошо/зачтено	–		- Обучающийся достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия
базовый	41 – 64	удовлетворительно/зачтено			- Обучающийся демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в

				объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами	

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 «Технологии изготовления художественных изделий из металлических материалов» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Тест по разделу I	<p>1. Заливка расплавленного и перегретого металла в литейную форму, внутренняя полость которой соответствует конфигурации и размерам будущей детали - ... а) литье; б) обработка давлением; в) сварка; г) размерная обработка; д) пайка</p> <p>2. К характеристикам литейных свойств сплавов относят ... а) жидкотекучесть; б) температура плавления; в) плотность; г) теплопроводность; д) жаропрочность</p> <p>3. Часть модельного комплекта, предназначенная для образования отпечатка в литейной форме, соответствующей наружной конфигурации и размерам отливки называют ... а) модельной плитой; б) выпором; в) литниковой системой; г) моделью; д) стержневым ящиком</p> <p>4. Система каналов и элементов литейной формы, обеспечивающих подвод расплавленного металла в полость формы и ее заполнение, а также питание отливки при затвердевании называется ... а) литниковой системой; б) стержнем; в) модельной плитой; г) стержневым ящиком; д) моделью</p> <p>5. Элемент литейной формы, служащей для образования отверстия, полости или иного сложно-го контура в отливке называют ... а) стержнем; б) стержневым ящиком; в) моделью; г) литниковой системой; д) модельной плитой</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
2	Тест по разделу II	1. Операции технологического процесса нумеруются числами ряда _____ прогрессии 2. Технологические переходы нумеруются числами _____ ряда 3. Технологический процесс – это часть _____ процесса 4. Совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых для изготовления изделий, называется _____ процессом 5. Часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте называется технологической _____
3	Тест по разделу III	1. Обработка металлов давлением сопровождается процессом а) изменением объема б) пластической деформацией в) изменением химического состава. 2. При пластической деформации смещение атомов относительно друг друга а) обратимое б) необратимое в) нет смещения. 3. Увеличение способности металла к пластической деформации вызвана напряжениями а) растяжения б) сжатия в) отсутствие напряжения. 4. Обработка металлов давлением возможна благодаря: А) твердости. В) вязкости. С) упругости. D) пластичности. Е) износостойкости. 5. Прессование главным образом применяется для: А) стали высокопрочные. В) чугуна серого. С) чугуна ковкого. D) чугуна высокопрочного. Е) цветных металлов.
4	Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на	1. Какие литейные свойства Вы знаете? 2. Какие факторы влияют на жидкотекучесть металлов и сплавов?

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	контрольные вопросы по разделу I	3. Назовите основной формовочный инструмент. 4. Что такое усадка и какие пороки она порождает? 5. Расположите в ряд по возрастанию значений усадки известные вам сплавы.
5	Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы по разделу II	1. Какие геометрические параметры токарных резцов Вы знаете? 2. Основные методы обработки наружных цилиндрических поверхностей 3. Основные методы обработки наружных конических поверхностей 4. Какие задачи решаются с помощью теории базирования? 5. Что такое базирование?
6	Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы по разделу III	1. Какие Вы знаете методы определения технологической пластичности материалов? 2. В чем смысл понятий холодная, теплая, полугорячая и горячая деформация? 3. Как определяется скоростная деформация металлов и сплавов при осадке? 4. Какова роль трения в процессах обработки металлов давлением? 5. Перечислите процессы обработки металлов давлением, в которых трение играет положительную роль.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. «2» - равно или менее 40%. «3» - 41% - 64%. «4» - 65% - 84%. «5» - 85% - 100%.	85 – 100 баллов	5
		65 – 84 баллов	4
		41 – 64 баллов	3
		0 – 40 баллов	2
Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы	Выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.	85 – 100 баллов	5
	Выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.	65 – 84 баллов	4
	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.	41 – 64 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.	0 – 40 баллов	2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет в устной форме	<ol style="list-style-type: none"> 1. Материалы, применяемые для получения отливок 2. Правила техники безопасности и промышленная санитария в литейном цеху 3. История развития художественного литья 4. Классификация художественных отливок 5. Технология литья легкоплавких сплавов в гипсовые формы
Зачет с оценкой в устной форме	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы режима резания и срезаемого слоя. 2. Понятие о схемах обработки резанием. 3. Силы, действующие при резании. 4. Основные технологические методы формообразования поверхностей деталей на металлорежущих станках 5. Геометрических параметров токарных резцов
Экзамен в письменной форме по билетам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы основные направления теории обработки металлов давлением, а также решением каких вопросов занимается каждое направление 2. Какие основные виды обработки металлов давлением вы знаете 3. Какие основные типы кристаллических решеток имеют металлы 4. Что такое квазиизотропность. Какова природа этого явления 5. Опишите механизмы скольжения и двойникования.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
--------------------------------	---------------------	------------------

Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен (зачет с оценкой) в письменной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>	85 – 100 баллов	5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>	65 – 84 баллов	4
	<p>Обучающийся:</p>	41 – 64 баллов	3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 		
	<p>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.</p>	0 – 40 баллов	2

5.5. Примерные темы курсового проекта

1. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Ось»
2. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Крышка»
3. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Кронштейн»
4. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Стойка»
5. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Балясина»

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсового проекта

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Защита курсовой работы	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны; – собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников; – при написании и защите работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков; – работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ; – на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими критериями; 	85 – 100 баллов	5
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы; – собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации; – при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении; – в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы; 	65 – 84 баллов	4
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; 	41 – 64 баллов	3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы; – при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные; 		
	<ul style="list-style-type: none"> – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; – работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме; – при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; – работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы. 	0 – 40 баллов	2

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Тестирование по разделу по разделу I	0-10 баллов	2 – 5
Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы по разделу I	0-15 баллов	2 – 5
Тестирование по разделу по разделу II	0-10 баллов	2 – 5
Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы по разделу II	0-15 баллов	2 – 5
Тестирование по разделу по разделу III	0-10 баллов	2 – 5
Письменные отчеты с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы по разделу III	0-10 баллов	2 – 5
Промежуточная аттестация Экзамен, курсовой проект	0 - 30 баллов	отлично хорошо
Итого за семестр	0 - 100 баллов	удовлетворительно 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	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо	
41 – 64 баллов	удовлетворительно	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- применение электронного обучения;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

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

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,

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.
	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, шлифовально-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, микрометры, 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»

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,	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:

динамики, доступ в сеть Интернет		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/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	Фетисов Г.П.	Материаловедение и технология материалов	Учебник	М.: НИЦ ИНФРА-М	2014	http://znanium.com/catalog/product/413166	
2	Адашкин А.М., Красновский А.Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов	Учебник	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М	2018 2016	http://znanium.com/catalog/product/944397 http://znanium.com/catalog/product/544502	
3	Яскин А.П.	Основы художественного конструирования	Учебник	М.:НИЦ ИНФРА-М	2016	http://znanium.com/catalog/product/460731	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Киселев М.Г.	Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов	Учебное пособие	М.:НИЦ ИНФРА-М	2014	http://znanium.com/catalog/product/441209	
2	Березюк В. Г. И др.	Специальные технологии художественной обработки материалов	Учебник	Красноярск : Сиб. федер. ун-т	2014	http://znanium.com/catalog/product/511170	
3	Кукуй Д.М. Скворцов В.А., Андреанов Н.В.	Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах	Учебник	М.: НИЦ Инфра-М	2013	http://znanium.com/catalog/product/389768	
4	Константинов И.Л.,	Основы технологических процессов обработки металлов	Учебник	М.: ИНФРА-М	2016 2018	http://znanium.com/catalog/product	

	Сидельников. С.Б.	давлением				/534726 http://znanium.com/catalog/product/914488	
5	Сидельников С.Б., Константинов И.Л., Довженко Н.Н.	Производство ювелирных изделий из драгоценных металлов и их сплавов	Учебник	Красноярск: Сиб. федер. ун-т,	2015	http://znanium.com/catalog/product/516163	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Корнеев А.А., Прокопенко А.К., Никонов В.В., Федоров М.В.	Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра	учебно- методическое пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина,	2020	ЭИОС	10

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com ;
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com ;
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com ;
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com .
5.	ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Web of Science http://webofknowledge.com ;
2.	Scopus http://www.Scopus.com ;
3.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com ;
4.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians ; Платформа Springer Link: https://rd.springer.com ; Платформа Nature: https://www.nature.com ; База данных Springer Materials: http://materials.springer.com ; База данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com ; База данных zbMath: https://zbmath.org ; База данных Nano: http://nano.nature.com .

11.2 Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.

10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	АЛЬТ-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	АЛЬТ-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
22.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
23.	Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
24.	Mathcad Education - University Edition Subscription	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
25.	CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
26.	Mathematica Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
27.	Network Server Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
28.	Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
29.	Microsoft Windows 11 Pro	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021

**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