

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Технология обработки материалов» изучается в четвёртом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технология обработки материалов» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Физика;
- Механика;
- Химия металлов и сплавов;
- Материаловедение и термообработка;
- Введение в профессию;
- Учебная практика. Ознакомительная практика.

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

- Оборудование для реализации ТХМО;
- Покрытие материалов;
- Технология изготовления художественных изделий из неметаллических материалов;
- Технология изготовления художественных изделий из металлических материалов;
- Электрофизические и электрохимические методы художественной обработки материалов;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- 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 «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.

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.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ИД-ОПК-2.2 Осуществление выбора материалов и технологий для изготовления конкурентоспособных художественно-промышленных объектов</p> <p>ИД-ОПК-2.3 Реализация современных технически совершенных технологий по изготовлению конкурентоспособных художественно-промышленных объектов</p>	<p>Знает материалы и технологии для изготовления конкурентоспособных художественно-промышленных Объектов</p> <p>Умеет применять материалы и технологии для изготовления конкурентоспособных художественно-промышленных объектов</p> <p>Владеет современными технически совершенными технологиями по изготовлению конкурентоспособных художественно-промышленных объектов</p>
<p>ОПК 5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>ОПК 5.1 Выбор эффективных технических решений безопасных для окружающей среды и ее защиты от техногенных воздействий, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ОПК 5.2 Обеспечение соответствия технологических процессов международным и российским требованиям защиты окружающей среды от техногенных воздействий</p> <p>ОПК 5.3 Реализация технических решений по обеспечению безопасности продукции в соответствии с положениями технических регламентов и нормативными требованиями</p>	<p>Знает эффективные технические решения безопасные для окружающей среды и ее защиты от техногенных воздействий, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет применять эффективные технические решения безопасные для окружающей среды и ее защиты от техногенных воздействий, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет техническими решениями по обеспечению безопасности продукции в соответствии с положениями технических регламентов и нормативными требованиями</p>
<p>ОПК-8 Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств</p>	<p>ИД-ОПК-8.1 Использование методик расчета технологических параметров изделий художественного и художественно-промышленного назначения</p>	<p>Знает аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.</p> <p>Умеет использовать методики расчета</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ИД-ОПК-8.3 Использование аналитического аппарата при проектирование технологических параметров, параметров структуры, свойств материалов и изделий художественного и художественно-промышленного назначения	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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	192	час.
---------------------------	---	------	-----	------

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

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная 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	контроль, час
4 семестр	экзамен	192	16	32	32			80	32
Всего:		192	16	32	32			80	32

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/индивидуальные занятия час	Практическая подготовка, час		
Четвертый семестр							
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ИД-ОПК-2.3	Раздел I. Технология литейного производства					10	Оформление отчетов по лабораторным работам №1.1 и №1.2 Выполнение и защита домашней контрольной работы №1
ОПК 5 ИД ОПК 5.1 ИД ОПК 5.12	Лекция 1.1 Теоретические основы получения заготовок и изделий литьем. Литье в разовые формы. Литье в металлические формы. Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №1 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия методом литья	2					
ОПК 8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.3	Лабораторная работа №1.1. Изучение литейных свойств металлических сплавов			2			
	Лабораторная работа №1.2 Исследование влияния способа получения на качество отливки			2			
	Практическое занятие №1.1 Решение задач по выбору способа литья для получения заготовки или изделия с требуемыми характеристиками		2				
	Практическое занятие №1.2 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №1 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия методом литья		2				
	Раздел 2. Технология обработки металлов давлением					10	

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		
	Лекция №2.1 Пластическая деформация металла. Рекристаллизация. Нагревательные устройства. Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №2 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия методом обработки давлением	2					Оформление отчетов по лабораторным работам №2.1 и №2.2 Выполнение и защита домашней контрольной работы №2
	Лабораторная работа №2.1 Исследование влияния температуры нагрева на пластические свойства металла			2			
	Лабораторная работа №2.2 Изучение технологии листовой штамповки			2			
	Практическое занятие №2.1 Решение задач по выбору способа обработки давлением для получения заготовки или изделия с требуемыми характеристиками.		2				
	Практическое занятие №2.2 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №2 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия методом обработки давлением		2				
	Раздел 3. Технология изготовления изделий из неметаллических материалов					10	

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		
							лабораторным работам №3.1 ; №3.2 и №3.3
	Лекция №3.1 Технологии изготовления изделий из минеральных вяжущих и древесных материалов Формообразование изделий из пластмасс. Изготовление изделий из композиционных материалов на основе полимеров. Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №3 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия из неметаллических материалов	2					Выполнение и защита домашней контрольной работы №3
	Лабораторная работа №3.1 Изучение технологии изготовления изделий из древесины			2			
	Лабораторная работа №3.2 Изучение технологий изготовления изделий из минеральных вяжущих материалов			2			
	Лабораторная работа №3.3 Изучение технологий изготовления изделий из композиционных материалов на основе полимеров			2			
	Практическое занятие №3.1 Решение задач по выбору способа изготовления изделий из минеральных вяжущих материалов		2				
	Практическое занятие №3.2		2				

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		
	Решение задач по выбору способа изготовления изделий из древесины						
	Практическое занятие №3.3 Решение задач по выбору способа изготовления изделий из композиционных материалов		2				
	Практическое занятие №3.2 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №3 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия из неметаллических материалов		2				
	Раздел 4. Обработка материалов резанием.					10	
	Лекция №4.1 Физические основы обработки заготовок резанием. Виды обработки резанием. Элементы режима резания. Геометрия режущего инструмента. Металлорежущие станки. Режущий инструмент и технологическая оснастка. Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №4 по выбору и описанию технологии формообразования конкретного изделия методами обработки резанием	2					Оформление отчетов по лабораторным работам №4.1 и №4.2 Выполнение и защита домашней контрольной работы №4
	Лабораторная работа №4.1 Изучение металлорежущих инструментов и их геометрии			2			

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		
	Лабораторная работа №4.2 Изучение металлорежущих станков и технологической оснастки			2			
	Практические занятия №4.1 Решение задач по выбору способа и оборудования для формообразования материалов обработкой резанием		2				
	Практические занятия №4.2 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №4 по выбору и описанию технологии формообразования конкретного изделия методами обработки резанием		2				
	Раздел 5. Физико-химические методы обработки материалов					50	Оформление отчетов по лабораторным работам №5.1 ; №5.2 и №5.3
	Лекция №5.1 Электроэрозионная обработка. Химическая и электрохимическая обработка. Лазерная обработка материалов. Плазменная, ультразвуковая и гидроабразивная обработки материалов. Принцип обработки. Область применения. Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №5 по выбору и описанию технологии обработки конкретного изделия физико-химическими методами	2					Выполнение и защита домашней контрольной работы №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/индивидуальные занятия час	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа №5.1 Изучение электроискровой обработки			2			
	Лабораторная работа №5.2 Изучение химических и электрохимических методов обработки			2			
	Лабораторная работа №5.3 Изучение технологии лазерной обработки			2			
	Практическое занятие №5.1 Решение задач по выбору оборудования, технологической оснастки, инструмента для обработки материалов физико-химическими методами		2				
	Практическое занятие №5.2 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №5 по выбору и описанию технологии обработки конкретного изделия физико-химическими методами		2				
	Раздел 6. Технологии соединения деталей					15	Оформление отчетов по лабораторным работам №6.1; №6.2 и №6.3
	Лекция №6.1. Технологии соединения без нагрева деталей Оборудование. Инструмент. Область применения. Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №6 по выбору и описанию технологии соединения конкретных деталей	2					Выполнение и защита домашней контрольной работы

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		
							№6
Лекция №6.2 Технологии пайки металлов. Низкотемпературные и высокотемпературные припои. Флюсы. Нагревательные устройства.	1						
Лекция №6.3 Технологии сварочного производства. Электродуговая и газовая сварка. и резка металла. Электрическая контактная сварка. Диффузионная сварка в вакууме. Ультразвуковая сварка. Сварка лазером. Сварка трением.	1						
Лабораторная работа №6.1 Изучение технологии соединений без нагрева заготовок			2				
Лабораторная работа №6.2 Изучение технологии пайки металлов			2				
Лабораторная работа №6.3 Изучение технологии электрической контактной сварки металлов			2				
Практическое занятие №6.1 Решение задач по выбору оборудования, инструмента и материалов, используемых при пайке конкретных изделий		2					
Практическое занятие №6.2 Решение задач по выбору оборудования, инструмента и		2					

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		
	материалов, используемых при сварке конкретных изделий						
	Практическое занятие №6.3 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №6 по выбору и описанию технологии соединения конкретных деталей		2				
	Раздел 7. Технологии нанесения лакокрасочных покрытий				15		Оформление отчетов по лабораторным работам №7.1
	Лекция №7.1 Технологии нанесения лакокрасочных покрытий на изделия из конструкционных материалов Выдача индивидуальных заданий домашней контрольной работы №7 по выбору и описанию технологии нанесения лакокрасочных покрытий на конкретные детали	2					Выполнение и защита домашней контрольной работы №7
	Лабораторная работа №7.1 Изучение технологии нанесения лакокрасочных покрытий			2			
	Практическое занятие №7.1 Решение задач по выбору оборудования, инструмента и материалов для нанесения лакокрасочных покрытий		1				
	Практическое занятие №7.2 Заслушивание и обсуждение результатов выполнения контрольной работы №7 по выбору и описанию технологии нанесения лакокрасочных покрытий на конкретные детали		1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия час	Практическая подготовка, час		
	<i>Экзамен</i>					(24)	
	ИТОГО за четвертый семестр	16	32	32		80	
	ИТОГО за весь период	16	32	32		80	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел 1	Технология литейного производства	
Лекция №1	Теоретические основы получения заготовок и изделий литьем. Литье в разовые формы. Литье в металлические формы.	Литейные свойства металлических сплавов. Литье в песчано-глинистые формы. Корковое литье. Литье по выплавляемым моделям. Кокильное литье. Литье под давлением. Центробежное литье. Непрерывное литье. Дефекты литья.
Раздел 2	Технология обработки металлов давлением	
Лекция №2	Теоретические основы обработки металлов давлением. Нагрев заготовок. Нагревательные устройства. Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка	Пластическая деформация металла. Рекристаллизация. Нагревательные устройства. Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка.
Раздел 3	Технология изготовления изделий из неметаллических материалов	
Лекция №3.1	Технологии изготовления изделий из минеральных вяжущих и древесных материалов. Формообразование изделий из пластмасс. Изготовление изделий из композиционных материалов на основе полимеров.	Изготовление изделий из глины, гипса и цемента. Литье под давлением. Горячее прессование. Вакуумная формовка. Экструзия. Ручная формовка. Прессование. Литье под давлением. Экструзия. Пултрузия. Контактное формование. Пневматическое формование. Спекание. Намотка. Напыление.
Раздел 4.	Обработка материалов резанием.	
Лекция №4.1	Физические основы обработки заготовок резанием. Виды обработки резанием. Элементы режима резания. Геометрия режущего инструмента. Металлорежущие станки. Режущий инструмент и технологическая оснастка.	Режимы резания при обработке на металлорежущих станках. Расчет режимов резания. Точение, фрезерование, сверление и шлифование. Виды и кинематика металлорежущих станков. Виды режущего инструмента, геометрия и материалы металлорежущего инструмента. Приспособления к металлообрабатывающим станкам.
Раздел 5	Физико-химические методы обработки материалов	
Лекция №5.1	Электроэрозионная обработка. Химическая и электрохимическая обработка. Лазерная обработка материалов. Плазменная, ультразвуковая и гидроабразивная обработки материалов.	Электроискровая и электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Ультразвуковая, лазерная и плазменная обработки. Направленное травление металла в агрессивных средах и в электролитах под действием электрического тока.

	Принцип обработки. Область применения.	
Раздел 6	Технологии соединения деталей	
Лекция №6.1	Технологии соединения без нагрева деталей Оборудование. Инструмент. Область применения.	Резьбовые соединения. Соединения заклепками, скобами и просечкой.
Лекция №6.2	Технологии пайки металлов.	Низкотемпературные и высокотемпературные припои. Флюсы. Нагревательные устройства.
Лекция №6.3	Технологии сварочного производства.	Электродуговая и газовая сварка. и резка металла. Электрическая контактная сварка. Диффузионная сварка в вакууме. Ультразвуковая сварка. Сварка лазером. Сварка трением.
Раздел 7	Технологии нанесения лакокрасочных покрытий	
Лекция 7.1	Технологии нанесения лакокрасочных покрытий на изделия из конструкционных материалов	Технологии окрашивания окунанием, кистью, валиком, в электростатическом поле. Порошковое окрашивание.

3.4. 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:

	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	Технология литейного производства			
Лекция №1.1	Теоретические основы получения заготовок и изделий литьем. Литье в разовые формы. Литье в металлические формы.	Оформление отчетов по лабораторным работам №1.1 и №1.2 Выполнение и защита домашней контрольной работы №1	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8

Раздел 2	Технология обработки металлов давлением			
Лекция №2.1	Теоретические основы обработки металлов давлением. Нагрев заготовок. Нагревательные устройства. Ковка. Прокатка. Штамповка. Прессование. Волочение. Ротационная вытяжка.	Оформление отчетов по лабораторным работам №2.1 и №2.2 Выполнение и защита домашней контрольной работы №2	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8
Раздел 3	Технология изготовления изделий из неметаллических материалов			
Лекция №3.1	Технологии изготовления изделий из минеральных вяжущих и древесных материалов Формообразование изделий из пластмасс. Изготовление изделий из композиционных материалов на основе полимеров.	Оформление отчетов по лабораторным работам №3.1 ; №3.2 и №3.3 Выполнение и защита домашней контрольной работы №3	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8
Раздел 4	Обработка резанием			
Лекция №4.1.	Теоретические основы обработки резанием. Элементы режима резания. Виды обработки резанием. Металлорежущие станки. Режущий инструмент и технологическая оснастка.	Оформление отчетов по лабораторным работам №4.1 и №4.2 Выполнение и защита домашней контрольной работы №4	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8
Раздел 5	Физико-химические методы обработки материалов			
Лекция №5.1	Электроэрозионная обработка. Химическая и электрохимическая обработка. Лазерная обработка материалов. Плазменная, ультразвуковая и гидроабразивная обработки материалов.	Оформление отчетов по лабораторным работам №5.1 ; №5.2 и №5.3 Выполнение и защита домашней контрольной работы №5	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8
Раздел 6	Технологии соединения деталей			
Лекции №6.1, №6.2, №6.3.	Технологии соединений деталей без нагрева. Технологии пайки. Технологии сварочного производства	Оформление отчетов по лабораторным работам №6.1; №6.2 и №6.3 Выполнение и защита домашней контрольной работы №6	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8
Раздел 7.	Технологии нанесения лакокрасочных покрытий			
Лекция №7.1	Технологии нанесения лакокрасочных покрытий на изделия из конструкционных материалов	Оформление отчетов по лабораторным работам №7.1 Выполнение и защита домашней контрольной работы №7	Размещение выполненных работ в личном кабинете	8
	Экзамен		В письменном виде по билетам	24

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

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

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

Уровни сформированности компетенции(-й)	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности общепрофессиональных компетенций:
высокий	отлично	<p>ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ИД-ОПК-2.3</p> <p>ОПК 5 ИД ОПК 5.1 ИД ОПК 5.2 ИД ОПК 5.3</p> <p>ОПК 8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.3</p> <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;

		<ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – - не освоил теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – не способен 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.


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


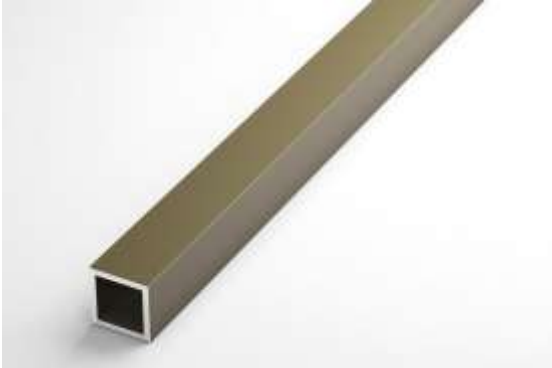
При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:


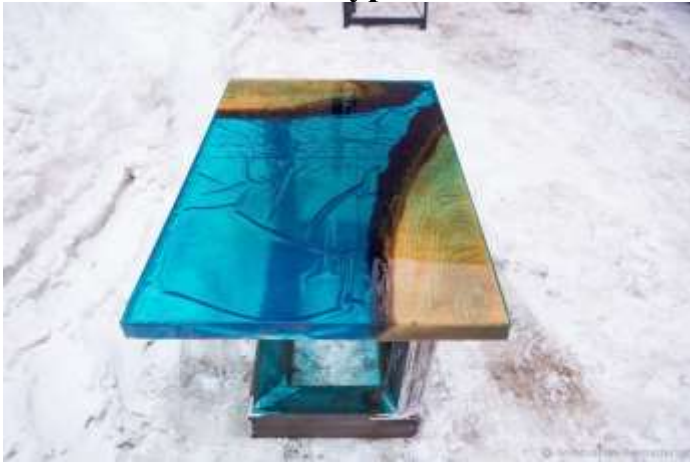
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Выполнение и защита домашней контрольной работы №1 по выбору и	<i>Выбрать металлический сплав, предложить и описать технологию изготовления заготовки методом литья в соответствии с заданным</i>


№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	описанию технологии изготовления конкретного изделия методом литья	<p data-bbox="801 209 1888 284"><i>рисунком, руководствуясь эстетическими, эксплуатационными, экологическими и гигиеническими требованиями к изделию.</i></p> <p data-bbox="1350 292 1525 331">Вариант 1</p> <p data-bbox="1350 379 1525 419">Барельеф</p>  <p data-bbox="1305 914 1570 989">Вариант 2 Дверная ручка</p> 

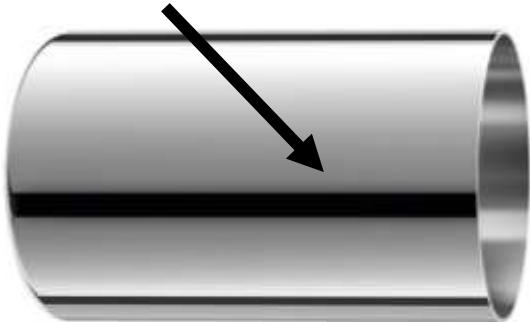

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p style="text-align: center;">Ограждение камина</p> 
2	Выполнение и защита домашней контрольной работы №2 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия методом обработки давлением	<p><i>Выбрать металлический сплав, предложить и описать технологию изготовления заготовки в соответствии с заданным рисунком, руководствуясь эстетическими, эксплуатационными, экологическими и гигиеническими требованиями к изделию.</i></p>

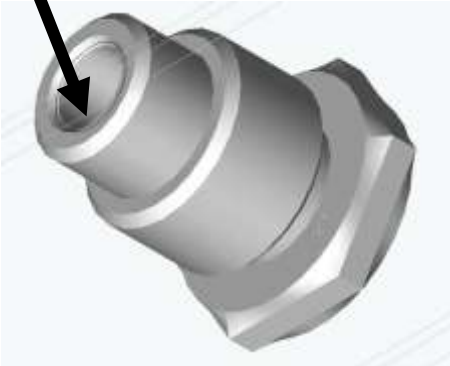
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="1128 248 1742 331">Вариант 1 Гаечный рожковый ключ из прутка</p>  <p data-bbox="1205 823 1671 906">Вариант 2 Бесшовная труба из слитка</p> 



№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;">Вариант 3 Завиток из металлического прутка</p> 
3	<p>Выполнение и защита домашней контрольной работы №3 по выбору и описанию технологии изготовления конкретного изделия из неметаллических материалов</p>	<p><i>Выбрать и описать технологию изготовления из композиционного материала в соответствии с заданным рисунком, руководствуясь эстетическими, эксплуатационными, экологическими и гигиеническими требованиями к изделию.</i></p>


№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="1279 292 1489 368">Вариант №1 Ванна</p>  <p data-bbox="1184 730 1780 807">Вариант №2 Столешница журнального столика</p> 

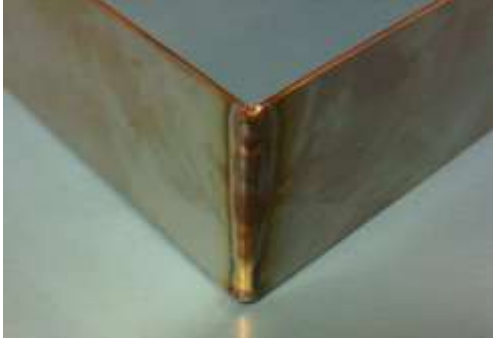
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;">Вариант №3 Поднос для столовой</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">paderno-sambo.net.ru</p>
4	<p>Выполнение и защита домашней контрольной работы №4 по выбору и описанию технологии формообразования конкретного изделия методами обработки резанием</p>	<p>Выбрать вид оборудования и определить основные режимы обработки указанной поверхности предложенной детали.</p>


№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="801 288 1016 328">Вариант №1</p> <p data-bbox="869 331 2007 368">Наружная цилиндрическая поверхность диаметром 50 мм стакана из стали 45</p>  <p data-bbox="1330 788 1543 828">Вариант №2</p> <p data-bbox="1003 831 1868 868">Коническая поверхность маятника (Д макс = 10 мм) из Л60</p> 



№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="952 247 1926 327" style="text-align: center;">Вариант №3 Глухое отверстие диаметром 10 мм в ступенчатой втулке из СЧ 15</p> 
5	Выполнение и защита домашней контрольной работы №5 по выбору и описанию технологии обработки конкретного изделия физико-химическими методами	Выбрать и описать способ обработки изделия физико-химическим методом. Перечислить необходимое оборудование, материалы и приспособления.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="922 245 1700 328">Вариант 1 Нанести медное покрытие на гайку из стали ст.3</p>  <p data-bbox="963 632 1856 715">Вариант 2 Отверстия диаметр 100 мм в стекле толщиной 10 мм</p> 

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;">Вариант 3 Фигурные изделия из кафельной плитки</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">Среднетата</p>
6	Выполнение и защита домашней контрольной работы №6 по выбору и описанию технологии соединения конкретных деталей	<p><i>Выбрать и описать технологию соединения предложенных деталей</i></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="869 247 1917 327">Вариант 1 Соединение листовых материалов толщиной 2 мм из X18H10</p>  <p data-bbox="1037 719 1939 799">Вариант 2 Соединение медных трубопроводов диаметром 20 мм</p> 

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p style="text-align: center;">Соединение медных проводов</p> 
7	Выполнение и защита домашней контрольной работы №7 по выбору и описанию технологии нанесения лакокрасочных покрытий на конкретные детали	<p><i>Выбрать лакокрасочный материал и описать технологию нанесения защитного покрытия на предложенное изделие с учетом его использования по назначению</i></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="1093 247 1579 327" style="text-align: center;">Вариант 1 Сиденье уличной скамейки</p>  <p data-bbox="1081 758 1429 837" style="text-align: center;">Вариант 2 Корпус компьютера</p> 

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;">Вариант 3 Входная металлическая дверь</p> 

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания Пятибалльная система
Домашние контрольные работы в электронном виде	<i>Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.</i>	5
	<i>Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.</i>	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания Пятибалльная система
	<i>Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов</i>	3
	<i>Работа не выполнена.</i>	2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен: в письменном виде по билетам</p>	<p>Билет №1</p> <p>Вопрос 1 Литье по выплавляемым моделям: сущность, достоинства, недостатки.</p> <p>Вопрос 2 Низкотемпературные припои. Виды. Область применения</p> <p>Вопрос 3 Выбрать и описать технологический процесс получения проволоки из меди М0 диаметром 6 мм. Привести схему процесса.</p> <p>Билет №2</p> <p>Вопрос 1 Литье в металлические формы: сущность, достоинства и недостатки.</p> <p>Вопрос 2 Высокотемпературные припои. Виды. Область применения</p> <p>Вопрос 3 Выбрать и описать технологический процесс получения бесшовной трубы диаметром 60 мм из слитка стали 40X . Приведите схему процесса.</p> <p>Билет №3</p> <p>Вопрос 1 Свободная ковка. Операции, инструмент и оборудование для свободнойковки</p> <p>Вопрос 2 Фрезерование. Применяемое оборудование и инструмент. Выполняемые операции.</p>

	Вопрос 3 Выбрать и описать технологический процесс получения заготовки из сплава АЛ2 для изготовления поршня диаметром 100 мм
--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации Наименование оценочного средства	Критерии оценивания	Шкалы оценивания Пятибалльная система
<i>Экзамен: в письменном виде по билетам</i>	Обучающийся: <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; - ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. 	5
	Обучающийся: <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. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на	4

	дополнительные вопросы.	
	<p>Обучающийся:</p> <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. <p>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>	3
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

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

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, 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;

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.
	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, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

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

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/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., Черепяхин А.А., Шлыкова А.В., Шпеньков Н.Ф.	Технология конструкционных материалов	Учебник	М.: Издательский центр "Академия"	2013	https://new.znanium.com/catalog/document	-
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-во Сиб 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	-

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