Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.06.2026 12:14:00
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

Материаловедение и термообработка

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 «Материаловедение и термообработка» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 16.03.2026 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение и термообработка»:

Д.т.н. профессор А.К. Прокопенко

Заведующий кафедрой: А.А. Корнеев

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Материаловедение и термообработка» изучается в третьем семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Материаловедение и термическая обработка» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

– Химия металлов и сплавов;
– Физика,

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

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и термообработка» являются:

– формирование у студентов системы знаний о современных материалов и технологиях их формообразования при изготовлении заготовок и изделий любой сложности;
– изучение методов испытаний материалов для определения основных характеристик;
– 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**
ПК-2 Способен к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных	ИД-ПК-2.1 Соблюдение особенности разработки дизайна художественного изделия	Знает современные материалы для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности. Умеет выбирать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами		заготовок, деталей и изделий любой сложности. Владеет применением эффективных материалов и технологий для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности
ПК-5 Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ИД-ПК-5.1 Анализ и выбор оптимальных материалов и технологических методов изготовления продукции любой сложности	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	**з.е.**	128	**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	курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	Контроль
3 семестр	экзамен	128	32	-	16			48	32
Всего:		128	32	-	16			48	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		
	Третий семестр						
	Раздел 1. Физические методы исследования материалов	**2**		**4**		**12**	Оформление отчетов по восьми лабораторным работам и размещение их в личном кабинете Защита лабораторных работ
ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-5 ИД-ПК-5.1	**Лекция №1.1** Введение. Основные разделы изучаемой дисциплины. Классификация конструкционных материалов. Структурные и физические методы исследования материалов.	2					
	Лабораторная работа № 1.1 Исследование материалов оптическими микроскопами			2			Выполнение трех домашних контрольных работ и размещение их в личном кабинете: Раздел №2: **Контрольная работа № 1 «Выбор металлического сплава для художественно-промышленного изделия»** Раздел №3: **Контрольная работа №2 «Выбор материала природного происхождения для художественно-промышленного изделия»**
	Лабораторная работа № 1.2 Механические испытания материалов			2			
	Раздел 2. Металлы и металлические сплавы	**8**		**4**		**10**	
	Лекция№ 2.1 Металлы и металлические сплавы. Виды сплавов. Основные свойства металлов и сплавов. Кривая охлаждения. Диаграмма состояния	*2*					
	Лекция №2.2 Железоуглеродистые сплавы. Чугун и сталь. Классификация. маркировка и область применения сталей и чугунов. Термическая и химико-термическая обработка сталей	*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		
							Раздел №4
	Лекция №2.3 Цветные металлы и сплавы. Медь и медные сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. Область применения цветных металлов и сплавов.	*2*					**Контрольная работа №3 «Выбор материала на основе полимеров для художественно-промышленного изделия»**
	Лекция №2.4 Металлические сплавы для защитных покрытий. **Выдача задания по контрольной работе № 1 «Выбор металлического сплава для художественно-промышленного изделия»**	*2*					
	Лабораторная работа № 2.1 Диаграмма состояния «железо-углерод»			2			
	Лабораторная работа № 2.2 Термическая обработка металлических сплавов			2			
	Раздел 3. Природные материалы	***10***		**6**		**12**	
	Лекция №3.1 Материалы на основе древесины. Основные свойства и область применения при изготовлении изделий художественно-промышленного назначения.	*2*					
	Лекция №3.2 Природные каменные материалы. Добыча и обработка природного камня. Область применения изделий из	*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		
	природных каменных материалов.						
	Лекция №3.3 Драгоценные и поделочные камни. Классификация. Способы добычи и обработки. Область их применения**.**	*2*					
	Лекция №3.4 Материалы на основе стекла и керамики**.** Основные свойства и область применения при изготовлении изделий художественно-промышленного назначения.	2					
	Лекция №3.5 Минеральные вяжущие материалы**.** Гипс, алебастр, цемент, бетон, асбоцемент, силикатный кирпич. Основные характеристики и область их применения **Выдача задания по контрольной работе №2 «Выбор материала природного происхождения для художественно-промышленного изделия»**	2					
	Лабораторная работа №3.1 Древесные материалы			*2*			
	Лабораторная работа №3.2 Неорганическое стекло			*2*			
	Лабораторная работа № 3.3 Минеральные вяжущие и материалы на их основе			*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		
	Раздел 4. Материалы на основе полимеров	**12**		***2***		**14**	
	Лекция №4.1 Полимеры. Состав, строение, и основные свойства. Основа производства полимерных материалов.	2					
	Лекция №4.2 Термореактивные и термопластичные пластмассы. Газонаполненные пластмассы. Основные свойства и область применения.	2					
	Лекция №4.3 Резиновые материалы. Резины общего и специального назначения. Область применения. Герметики.	2					
	Лекция №4.4 Клеящие материалы. Классификация клеев. Область применения	2					
	Лекция №4.5 Композиционные материалы. Общая характеристика, способы получения, классификация, основные свойства и область применения.	2					
	Лекция №4.6 Лакокрасочные материалы для защиты поверхностей изделий художественного и художественно-промышленного назначения.	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		
	Выдача задания по контрольной работе №3 «Выбор материала на основе полимеров для художественно-промышленного изделия»						
	Лабораторная работа №4.1 Композиционные материалы			2			
	Экзамен					**(32)**	
	ИТОГО за третий семестр	**32**		***16***		***48***	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	**Раздел 1. Физические методы исследования материалов** **Лекция №1.1** Введение. Основные разделы изучаемой дисциплины. Классификация конструкционных материалов. Структурные и физические методы исследования материалов.	Ознакомление студентов с основными разделами изучаемой дисциплины. Роль и значение использования современных конструкционных материалов для улучшения эстетических и технических характеристик изделий. Классификация конструкционных материалов. Изучение современных методов исследования основных характеристик материалов оптическими методами, методами структурного анализа, измерением твердости и прочности. Современные неразрушающие методы контроля качества материалов и изделий из них.
2	**Раздел 2. Металлы и металлические сплавы** **Лекция№ 2.1** Металлы и металлические сплавы. Виды сплавов. Основные свойства металлов и сплавов. Кривая охлаждения. Диаграмма состояния	Строение металлов. Металлические сплавы. Виды сплавов. Кристаллизация металлов. Кривая охлаждения. Диаграммы состояния.
3	**Лекция№2.2** Железоуглеродистые сплавы. Чугун и сталь. Классификация. маркировка и область применения сталей и чугунов.	Чугун и сталь. Классификация, маркировка и область применения сталей и чугунов.
4	**Лекция №2.3** Цветные металлы и сплавы. Медь и медные сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. Область применения цветных металлов и сплавов.	Медь и медные сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. Область применения цветных металлов и сплавов. Сплавы специального назначения. Металлические сплавы с «эффектом памяти», с улучшенной коррозионной стойкостью и жаропрочностью, магнитные материалы.
5	**Лекция №2.4** Металлические сплавы для защитных покрытий. **Выдача задания по контрольной работе № 1 «Выбор металлического сплава для художественно-промышленного изделия»**	Металлы и металлические сплавы для нанесения антифрикционных, противоизносных и антикоррозионных покрытий.
6	**Раздел 3. Природные материалы** **Лекция №3.1** Материалы на основе древесины. Основные свойства и область применения при изготовлении изделий художественно-промышленного назначения.	Древесина и материалы на ее основе. Деловая древесина, древесный шпон, фанера, древесно-волокнистые и древесно-стружечные материалы. Основные свойства материалов на основе древесины. Способы их получения. Возможные области применения древесных материалов ..
7	**Лекция №3.2** Природные каменные материалы.	Гранит, мрамор, базальт. Способы добычи и обработки. Свойства и область применения

	Добыча и обработка природного камня. Область применения изделий из природных каменных материалов.	
8	**Лекция №3.3** Драгоценные и поделочные камни. Классификация. Способы добычи и обработки. Область их применения**.**	Виды драгоценных и поделочных камней. Свойства и область применения
9	**Лекция №3.4** Материалы на основе стекла и керамики**.** Основные свойства и область применения при изготовлении изделий художественно-промышленного назначения.	Неорганическое стекло. Составы и основные свойства современных стекол для повседневного применения и специального назначения, способы формообразования художественных и промышленных изделий из неорганического стекла. Исходные материалы для керамики. Способы производства изделий. Фарфор. Фаянс. Область применения
10	**Лекция №3.5** Минеральные вяжущие материалы**.** Гипс, алебастр, цемент, бетон, асбоцемент, силикатный кирпич. Основные характеристики и область их применения **Выдача задания по контрольной работе №2** **«Выбор материала природного происхождения для художественно-промышленного изделия»**	Традиционные минеральные вяжущие материалы (гипс и цемент) и новые материалы на их основе (стекло-фибробетон, полимер-бетон и др.). Основные характеристики и способы формообразования из этих материалов художественно-промышленных изделий.
11	**Раздел 4. Материалы на основе полимеров** **Лекция №4.1** Полимеры. Состав, строение, и основные свойства. Основа производства полимерных материалов	Виды полимеров. Состав, строение, и основные свойства. Основа производства полимерных материалов
12	**Лекция №4.2** Термореактивные и термопластичные пластмассы. Газонаполненные пластмассы. Основные свойства и область применения.	Современные пластмассы, их свойства, классификация и маркировка. Основные способы формообразования художественно-промышленных изделий из термопластичных и термореактивных пластмасс литьем под давлением, горячим прессованием, экструзией, ротационным и ротационно-выдувным способами. Области применения пластмасс.
13	**Лекция №4.3** Резиновые материалы. Резины общего и специального назначения. Область применения. Герметики.	Основные виды резин общего и специального назначения, их свойства и маркировка. Акриловые и силиконовые герметики, их состав и основные характеристики.
14	**Лекция №4.4** Клеящие материалы. Классификация клеев. Область применения	Клеи, их классификация и основные свойства. Возможные области применения данных материалов на основе полимеров при производстве художественно-промышленных изделий.
15	**Лекция №4.5**	Структура и основные свойства современных

	Композиционные материалы. Общая характеристика, способы получения, классификация, основные свойства и область применения.	композиционных материалов на основе природных материалов и полимеров, их классификация. Традиционные и новые способы производства художественно-промышленных изделий из композиционных материалов ручным формованием, прессованием, напылением, заливкой в формы, вакуумной инфузией, намоткой, пултрузией, методом препрегов и ламинированием.
16	**Лекция №4.6** Лакокрасочные материалы для защиты поверхностей изделий художественного и художественно-промышленного назначения. **Выдача задания по контрольной работе №3** **«Выбор материала на основе полимеров для художественно-промышленного изделия»**	Современные лакокрасочные материалы для защиты поверхностей изделий из древесины, минеральных вяжущих материалов, металлических сплавов пластмасс и композитов от внешнего механического или химического воздействия. Классификация, основные характеристики, маркировка.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, оформление лабораторных работ в электронном виде,
- выполнение домашних контрольных работ
- подготовка к экзамену

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины 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 профессиональных компетенций**
		ПК-2 ИД-ПК-2.1 ПК-5 ИД-ПК-5.1
высокий	отлично	*Обучающийся:* *– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;* *-дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы*
повышенный	хорошо	*Обучающийся:* *– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;* *- достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;* *ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей;* *- допускает единичные негрубые ошибки;*
базовый	удовлетворительно	*Обучающийся:* *– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;* *– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;* *- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.*
низкий	неудовлетворительно	*Обучающийся:* *- 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; *- ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.*

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/учебному модулю 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
	Защита лабораторных работ в устной форме	**Вопросы к защите лабораторной работы №1.1.** **«Исследование материалов оптическими микроскопами»** 1.Как определить общее увеличение микроскопа? 2. Что такое микрошлиф и как он готовится? 3. Как производится измерение микрообъектов с помощью микроскопов? 4. Какое максимальное увеличение у оптических микроскопов? **Вопросы к защите лабораторной работы №2.2.** **«Термическая обработка металлических сплавов»** 1.Перечислить основные виды термической обработки сталей. 2. Какой вид термической обработки нужно применить для повышения твердости стали? 3. Что такое отпуск стали и какие виды отпуска бывают? 4. Как определить температуру нагрева детали из стали при закалке? **Вопросы к защите лабораторной работы №3.3.** **«Минеральные вяжущие и материалы на их основе»** 1.Чем отличается гипс от цемента? 2. Что такое бетон? 3. Что собой представляет стекло-фибробетон? 4. Область применения изделий из гипса и цемента

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	Домашняя контрольная работа №1 **«Выбор металлического сплава для художественно-промышленного изделия»**	**Выбрать металлический сплав, предложить и описать технологию изготовления изделия в соответствии с заданным рисунком, руководствуясь эстетическими, эксплуатационными, экологическими и гигиеническими требованиями к изделию.** ***Вариант №….*** ***Настольная скульптура*** .

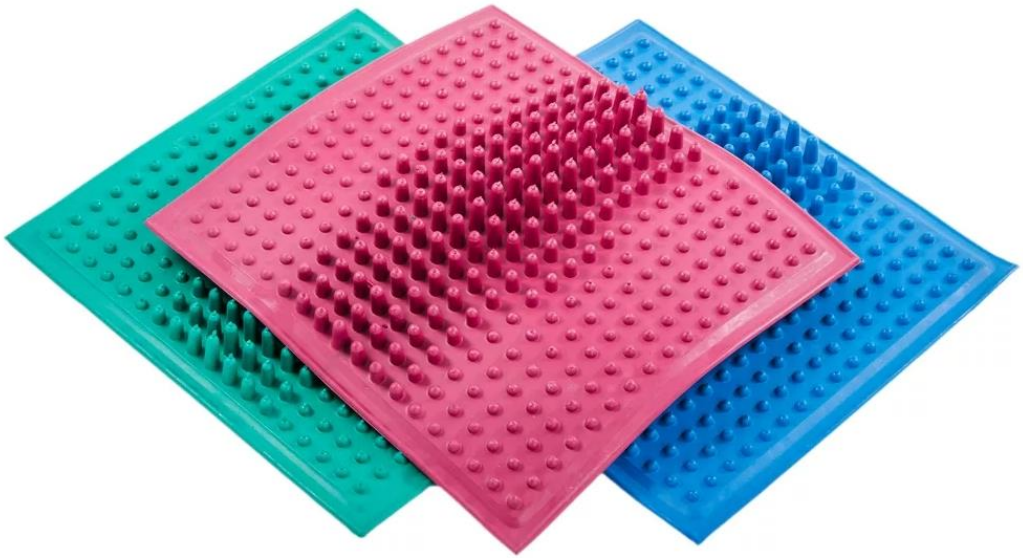
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Вариант №……. ***Мемориальная доска***

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Вариант №……. **Поднос**
	Домашняя контрольная работа №2 **«Выбор материала природного происхождения для художественно-промышленного изделия»**	**Выбрать материал природного происхождения, предложить и описать технологию изготовления изделия в соответствии с заданным рисунком, руководствуясь эстетическими, эксплуатационными, экологическими и гигиеническими требованиями к изделию.** ***Вариант №…..***

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Полка

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Вариант №….. ***Сувенирная кружка***

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Вариант №….. ***Горшок для приготовления пищи***
	Домашняя контрольная работа №3 **«Выбор материала на основе полимеров для художественно-промышленного изделия»**	**Выбрать материал на основе полимеров, предложить и описать технологию изготовления изделия в соответствии с заданным рисунком, руководствуясь эстетическими, эксплуатационными, экологическими и гигиеническими требованиями к изделию.**

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Вариант №….. **Массажный коврик**  ***Вариант №…***

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Корзинка ***Вариант №….***

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Столешница

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания Пятибалльная система
Защита		*5*

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания Пятибалльная система
лабораторных работ в устной форме	*Обучающийся продемонстрировал глубокие знания сущности проблемы, были даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы.*	
	Обучающийся правильно рассуждает и принимает обоснованные верные решения, однако, имеются незначительные неточности при ответах на вопросы.	*4*
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы, поставленной в вопросах.	*3*
	Обучающийся не ориентируется в материале, не владеет профессиональной терминологией, не отвечает на поставленные вопросы.	*2*
Домашняя контрольная работа в электронном виде	*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.*	*5*
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	*4*
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	*3*
	Работа не выполнена.	*2*

5.3.Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:

Экзамен в письменном виде	***Билет №…*** **Вопрос №1** Современные конструкционные стали и сплавы. Маркировка. Область применения. **Вопрос №2** Полиметилметакрилат. Состав. Свойства. Область применения ***Билет №..*** **Вопрос №1** Рентгеновский метод контроля качества материалов. Схема процесса. Область применения. **Вопрос №2** Стекло-фибробетон. Состав. Свойства. Область применения ***Билет №…*** **Вопрос №1** Современные лакокрасочные материалы для окрашивания художественных изделий из стали. Основные виды. **Вопрос №2** Стеклопластики. Состав. Свойства. Область применения ***Билет №…*** **Вопрос №1** Механические испытания конструкционных материалов. **Вопрос №2** Текстолит. Состав. Свойства. Область применения ***Билет №…*** **Вопрос №1** Ультразвуковой метод контроля качества материалов. Схема процесса. Область применения. **Вопрос №2** Гипсокартон. Состав. Свойства. Область применения

5.4.Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкала оценивания

Наименование оценочного средства		**Пятибалльная система**
Экзамен в письменном виде	*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; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы.*	*5*
	Обучающийся достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.	*4*
	Обучающийся демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;	*3*
	Обучающийся 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;	2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

– *преподавание дисциплины с использованием результатов научных исследований,*
в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
– *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 реализуется при проведении практических занятий, и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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, шлифивально-полировальный станок, электроискровой станок, аппарат контактной сварки, сварочный аппарат для ручной дуговой сварки, вальцы стационарные. Наборы рабочих макетов, учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Аудитория №3216 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 1 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке. специализированное оборудование: профилометр и профилограф, оптиметры вертикальные, микрокаторы, микроскопы инструментальные, микротвердомер, толщиномер, ультразвуковой дефектоскоп, металлографические микроскопы, твердомеры по Бринелю и Роквеллу, маятниковый копер малый, пресс винтовой, печь муфельная. Наборы рабочих макетов, учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей

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.
	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, 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**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Таблица 8

№ 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**
1	2	3	4	5	6	7	8
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Богодухов С.И., Козик Е.С.	Материаловедение	Учебник	Старый Оскол ТНТ	*2016*	http://ru.b-ok.org/book/2929410/74b59b	-
2	Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.	Материаловедение	Учебник	СПб.:Химиздат	*2007*	http://booktech.ru/books/materialovedenie/12146-materialovedenie-2007-yu-p-solncev.htm	-
3	ЧерепахинА.А. Смолькин А.А.	Материаловедение	Учебник	ИНФРА-М	*2016*	*http://znanium.com*	-
4	Фетисов Г.П., Матюнин В.М., Соколов В.С. и др.	Материаловедение и технология металлов	Учебник	Высшая школа	*2001*	http://skytracker.xyz/viewtopic.php?t=2317317	-
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	*Блантер М.Е.*	*Теория термической обработки*	Учебник	*Метиллургия*	*1984*	https://www.chipmaker.ru/files/file/5248/	
2	Адаскин А.М., Красновский А.Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов	*Учебник*	ИНФРА-М	*2016*	*http://znanium.com*	
3	*Волков Г.М.*	Машиностроительные материалы нового поколения	*Учебное пособие*	ИНФРА-М	*2018*	*http://znanium.com*	-

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