

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савелевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:29:07
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 Технологические машины и мехатронные системы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инновационные материалы промышленного оборудования

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
<i>Направление подготовки/Специальность</i>	Код	наименование
<i>Направленность (профиль)/Специализация</i>	15.03.02	Технологические машины и оборудование
		наименование Цифровой инжиниринг мехатронных систем
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	

Рабочая программа Инновационные материалы промышленного оборудования основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 17 мая 2024г.

Разработчик(и) рабочей программы *учебной дисциплины/учебного модуля*:

1. *доцент* П.А. Королев

Заведующий кафедрой: А.В. Канатов

2024 г.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Инновационные материалы промышленного оборудования» изучается в четвертом семестре второго курса.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Инновационные материалы промышленного оборудования» относится к обязательной части программы.

Результаты обучения по учебной дисциплине «Инновационные материалы промышленного оборудования» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы*
- Механика специального машиностроения*
- Механические процессы обработки элементов машин и агрегатов*

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью учебной дисциплины «Инновационные материалы промышленного оборудования» является:

- приобретение знаний, умений и навыков улучшения деятельности организации на основе применения современных систем автоматизированного проектирования и новых цифровых инструментов;

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Инновационные материалы промышленного оборудования» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, цифровыми инструментами 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><i>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</i></p>	<p><i>ИД-ОПК-7.1 Выбор сырьевых и энергетических ресурсов при для обеспечения процесса производства</i></p> <p><i>ИД-ОПК-7.2 Применение расчетов для рационального выбора сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</i></p> <p><i>ИД-ОПК-7.3 Выбор методов использования сырьевых и энергетических ресурсов для технологических процессов и оборудования машиностроения</i></p>	<p><i>Способен осуществлять анализ и выбор сырьевых ресурсов при для обеспечения технологических процессов и проектирования оборудования в области машиностроения</i></p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

<i>по очной форме обучения –</i>	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	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
4 семестр	Экзамен	128	26		12			66	24
Всего:	Экзамен	128	26		12			66	24

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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
четвертый семестр							
ОПК-7	Закономерности формирования структуры материалов	12		6		30	Формы текущего контроля по разделу I: <i>устный опрос, дискуссия Тестирование</i>
ИД-ОПК-7.1	<i>Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы</i>	4		2		10	
ИД-ОПК-7.2	<i>Металлургические процессы</i>	4		2		10	
ИД-ОПК-7.3	<i>Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</i>	4		2		10	
ОПК-7	Металлические материалы	6		3		18	Формы текущего контроля по разделу II: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа. Тестирование</i>
ИД-ОПК-7.1	<i>Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами</i>	3		1,5		9	
ИД-ОПК-7.2 ИД-ОПК-7.3	<i>Чугуны. Цветные металлы и сплавы</i>	3		1,5		9	
ОПК-7	Неметаллические материалы	6		3		18	Формы текущего контроля по разделу III: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа. Тестирование</i>
ИД-ОПК-7.1	<i>Пластические массы. Каучуки и резины.</i>	3		1,5		9	
ИД-ОПК-7.2 ИД-ОПК-7.3	<i>Стекло и керамика. Композиционные и порошковые материалы</i>	3		1,5		9	
	<i>Экзамен</i>						<i>Экзамен</i>
	ИТОГО за четвертый семестр	26		12		66	
	ИТОГО за весь период	26		12		66	

3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Закономерности формирования структуры материалов	
Тема 1.1	<i>Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы</i>	<i>Основные понятия. Принципы формирования металлов</i>
Тема 1.2	<i>Металлургические процессы</i>	<i>Процессы получения чугуна и стали</i>
Тема 1.3	<i>Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</i>	<i>Обработка металлов и сплавов</i>
Раздел II	Металлические материалы	
Тема 2.1	<i>Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами</i>	<i>Основные конструкционные стали. классификация</i>
Тема 2.2	<i>Чугуны. Цветные металлы и сплавы</i>	<i>Чугуны и цветные сплав, применяемые в машиностроении. классификация</i>
Раздел III	Неметаллические материалы	
Тема 3.1	<i>Пластические массы. Каучуки и резины.</i>	<i>Пластмассы, применяемые в машиностроении. классификация</i>
Тема 3.2	<i>Стекло и керамика. Композиционные и порошковые материалы</i>	<i>Керамика и композиты, применяемые в машиностроении. классификация</i>

3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям, лабораторным и экзамену;*
- *изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и лабораторные занятия самостоятельно;*
- *написание рефератов на проблемные темы;*
- *подготовка рефератов;*
- *подготовка к контрольной работе;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- *проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины; проведение консультаций перед экзаменом;*

Перечень тем, частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел 3	<i>Неметаллические материалы</i>			
Тема 3.2	Стекло и керамика. Композиционные и порошковые материалы	<p>1.Изучите цели, задачи и предмет учебной дисциплины. Проведите библиографический анализ по теме Применение композитов в современном производстве. Выявите значение композиционных материалов на современное производство. Установите межпредметные связи с другими дисциплинами.</p> <p>2. Изучите основные композиты применяемые для проектирования на современном производстве.</p> <p>3.Выгрузите из реферативных баз цитирования Web of Science или Scopus 10-20 статей, относящихся к теме в рамках дисциплины «Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве».</p> <p>4.Опишите поисковой запрос и поясните, почему вы сформулировали его таким образом? Как вы выбрали параметры фильтрации результатов?</p> <p>5.Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версия находится на сайте https://www.vosviewer.com/</p> <p>6.По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов http://www.tagxedo.com/, http://www.wordle.net/, облако слов.</p>	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point.</i>	9

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

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)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-7 ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2 ИД-ОПК-7.3	
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p><i>Обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>показывает хорошие теоретические знания, имеет</i> <i>собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области проектирования технологических процессов;</i> - <i>может использовать цифровые технологии;</i> - <i>может обеспечивать управление качеством в</i> 	

				<p><i>технологической системе в машиностроении;</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>- способен организовать и проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых проектов и программ;</i><i>- умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий;</i><i>- умеет пользоваться автоматизированной системой управления технологическими процессами;</i><i>- способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления;</i><i>- умеет проводить анализ данных с помощью аналитических и статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;</i>	
--	--	--	--	--	--

				<p><i>- оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и в технологических процессах.</i></p> <p><i>-</i></p>	
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<p><i>Обучающийся приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <p><i>- показывает хорошие теоретические знания;</i></p> <p><i>- использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области управления качеством продукции;</i></p> <p><i>- может использовать цифровые технологии;</i></p> <p><i>- способен проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых программ;</i></p> <p><i>умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий;</i></p>	

				<p><i>-способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления</i></p> <p><i>- может проводить анализ данных с помощью аналитических и статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;</i></p>	
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p><i>Обучающийся</i></p> <p><i>- показывает достаточные теоретические знания;</i></p> <p><i>- использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области управления качеством продукции;</i></p> <p><i>- может использовать цифровые технологии;</i></p> <p><i>- умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий;</i></p> <p><i>- способен выявлять отдельные виды брака и</i></p>	

				устанавливать причины его появления	
				–	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – 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 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		
	<p>Тестирование по теме 1.1 «Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы»</p>	<p>1. Химические элементы, обладающие положительным температурным коэффициентом электросопротивления, называются ... 1) металлами; 2) неметаллами; 3) восстановителями; 4) диэлектриками</p> <p>2. ... – это явление зависимости свойств кристалла от направления, возникающее в результате упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве. 1) эмиссия; 2) полиморфизм; 3) анизотропия; 4) полигонизация</p> <p>3. Элементарная кристаллическая ячейка это минимальный объем кристаллической решетки ... 1) в котором отсутствуют линейные дефекты; 2) при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку; 3) содержащий один атом; 4) в котором отсутствуют точечные дефекты</p> <p>4. Способность металла образовывать разные типы кристаллических решеток: 1) анизотропия; 2) текстура; 3) полигонизация; 4) полиморфизм</p> <p>5. Кристаллизация относится к ... виду физических процессов. 1) сдвиговому; 2) диффузионному; 3) полиморфному; 4) ликвационному</p>
	<p>Контрольная работа по теме 1.3: «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов»</p>	<p>1. Даны следующие марки сплавов: 50, 15, Ст.2. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления шестерни. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки шестерни из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".</p> <p>2. Даны следующие марки сплавов: У13, СЧ10, 10. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления напильника. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки напильника из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".</p>

5.1 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

5.2 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен: в устной форме по билетам</p>	<p>Билет 1 1. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов 2. Стали с особыми физическими свойствами Билет 2 1. Каучуки и резины 2. Поверхностное упрочнение сталей Билет 3 1. Керамика 2. 3. Основные свойства материалов</p>

5.3 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

<p>экзамен: в устной форме по билетам Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам билета: например 1-й вопрос: 0 – 9 баллов 2-й вопрос: 0 – 9 баллов практическое задание: 0 – 12 баллов</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется</p>	<p>24 -30 баллов</p>	<p>5</p>
--	---	----------------------	----------

	<p><i>глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;</i> <i>- может использовать цифровые технологии.</i></p>		
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу;</i> <i>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</i> <i>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</i> <i>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой;</i> <i>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</i> <p><i>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы;</i> <i>- может использовать цифровые технологии.</i></p>	12 – 23 баллов	4
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</i> <i>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</i> <i>– 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.</i> <p><i>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями</i></p>	6 – 11 баллов	3

	<i>решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</i>		
	<i>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</i>	0 – 5 баллов	2

5.4 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- коллоквиум	0 - 15 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии на семинаре	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 1-2)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 3)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (тесты)	0 - 30 баллов	отлично хорошо
Итого за дисциплину экзамен	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

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

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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

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

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

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

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

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

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

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Материально-техническое обеспечение *дисциплины/модуля* 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, Улица Донская, дом 39, строение 6	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 10 персональных компьютеров, – принтеры;

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.
	специализированное оборудование: – <i>плоттер,</i> – <i>термопресс,</i> – <i>манекены,</i> – <i>принтер текстильный,</i> <i>стенды с образцами.</i>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>читальный зал библиотеки:</i>	– <i>компьютерная техника;</i> <i>подключение к сети «Интернет»</i>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/учебного модуля 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/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Фетисов Г.П.	Материаловедение и технология материалов	М.: НИЦ ИНФРА-М	2014	Учебник	http://znanium.com/catalog/product/413166	
2	Адашкин А.М., Красновский А.Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М	2018	Учебник	http://znanium.com/catalog/product/944397	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Батышев К.А., Безпалько В.И.	Материаловедение и технология материалов	М.: НИЦ ИНФРА-М	2013	Учебное пособие	http://znanium.com/catalog/product/397679	
2	Тарасенко Л.В.	Материаловедение	М.: НИЦ Инфра-М	2012	Учебное пособие	http://znanium.com/catalog/product/257400	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Королев П.А. Жариков Е.И.	Коррозия металлов	Учебное пособие	ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина	2016		20

Нормативные документы

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ;
- Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ;
- Федеральный закон «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485–1;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (ред. от 21.07.2020);
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»);
- Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 04.06.2019 N 7 президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;
- Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», утвержденный протоколом от 28.05.2019 № 9 президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (начало действия документа - 01.09.2022);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 N 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда» (вместе с Положением о государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»);
- Приказ Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 03.05.2019 N 551 (ред. от 19.12.2019) «О государственной поддержке программ деятельности лидирующих исследовательских центров, реализуемых российскими организациями в целях обеспечения разработки и реализации дорожных карт развития перспективных «сквозных» цифровых технологий»;
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (далее – ФГОС ВО);
- Профессиональные стандарты (далее – ПС).

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» 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.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... https://disk.yandex.ru/
2.	Nitro Reader 5.5... https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows
3.	PDF-XChange Viewer https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...
4.	Foxit Reader https://www.foxitsoftware.com/ru/

11.2 Перечень программного обеспечения

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

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	APM WinMachine	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp , свободный
6.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: https://www.menobr.ru/ ,
7.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://stat.edu.ru/ , свободный
8.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.centeroko.ru/ , свободный

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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