

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 11:51:28  
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 Цифровые технологии проектирования и эксплуатации технологического оборудования
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 №10 от 19.05.2023 г.

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

1. *доцент* П.А. Королев

Заведующий кафедрой: А.С. Козлов

**2023 г.**

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

*Учебная дисциплина «Инновационные материалы промышленного оборудования» изучается в первом семестре первого 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*
- Технология конструкционных материалов*
- Механические процессы обработки изделий*

## **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>	5	<b>з.е.</b>	180	<b>час.</b>
----------------------------------	---	-------------	-----	-------------

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,	промежуточная аттестация, час
1 семестр	Экзамен	180	34		34			76	36
Всего:	Экзамен	180	34		34			76	36

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		
<b>первый семестр</b>							
ОПК-7	<b>Закономерности формирования структуры материалов</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		<b>28</b>	Формы текущего контроля по разделу I: <i>устный опрос, дискуссия Тестирование</i>
ИД-ОПК-7.1	<i>Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы</i>	5		5		7	
ИД-ОПК-7.2	<i>Металлургические процессы</i>	5		5		7	
ИД-ОПК-7.3	<i>Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</i>	5		5		8	
ОПК-7	<b>Металлические материалы</b>	<b>11</b>		<b>11</b>		<b>24</b>	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>	6		6		12	
ИД-ОПК-7.2 ИД-ОПК-7.3	<i>Чугуны. Цветные металлы и сплавы</i>	5		5		12	
ОПК-7	<b>Неметаллические материалы</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>24</b>	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>	4		4		12	
ИД-ОПК-7.2 ИД-ОПК-7.3	<i>Стекло и керамика. Композиционные и порошковые материалы</i>	4		4		12	
	<i>Экзамен</i>						<i>Экзамен</i>
	<b>ИТОГО за первый семестр</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>76</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>76</b>	

### 3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

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

### 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
<b>Раздел 3</b>	<b><i>Неметаллические материалы</i></b>			
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 <a href="https://www.vosviewer.com/">https://www.vosviewer.com/</a></p> <p>6.По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов <a href="http://www.tagxedo.com/">http://www.tagxedo.com/</a>, <a href="http://www.wordle.net/">http://www.wordle.net/</a>, облако слов.</p>	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point.</i>	<b>15</b>

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"> <li>- показывает хорошие теоретические знания, имеет</li> <li>собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области проектирования технологических процессов;</li> <li>- может использовать цифровые технологии;</li> <li>- может обеспечивать управление качеством в</li> </ul>	



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

				<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"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>		

## 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><b>1. Химические элементы, обладающие положительным температурным коэффициентом электросопротивления, называются ...</b> 1) металлами; 2) неметаллами; 3) восстановителями; 4) диэлектриками</p> <p><b>2. ... – это явление зависимости свойств кристалла от направления, возникающее в результате упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве.</b> 1) эмиссия; 2) полиморфизм; 3) анизотропия; 4) полигонизация</p> <p><b>3. Элементарная кристаллическая ячейка это минимальный объем кристаллической решетки ...</b> 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><b>4. Способность металла образовывать разные типы кристаллических решеток:</b> 1) анизотропия; 2) текстура; 3) полигонизация; 4) полиморфизм</p> <p><b>5. Кристаллизация относится к ... виду физических процессов.</b> 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"> <li>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <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"> <li>- <i>показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу;</i></li> <li>- <i>недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</i></li> <li>- <i>недостаточно логично построено изложение вопроса;</i></li> <li>- <i>успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой;</i></li> <li>- <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></li> </ul> <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"> <li>- <i>показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</i></li> <li>- <i>не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</i></li> <li>- <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></li> </ul> <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
<b>Итого за дисциплину</b> 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.
<b>119071, г. Москва, Улица Донская, дом 39, строение 6</b>	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – <i>ноутбук;</i> – <i>проектор,</i>
<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: – <i>ноутбук,</i> – <i>проектор,</i>
<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: – <i>10 персональных компьютеров,</i> – <i>принтеры;</i>

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
	специализированное оборудование: – <i>плоттер,</i> – <i>термопресс,</i> – <i>манекены,</i> – <i>принтер текстильный,</i> <i>стенды с образцами.</i>
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
<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.

<b>Необходимое оборудование</b>	<b>Параметры</b>	<b>Технические требования</b>
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	<i>Фетисов Г.П.</i>	<i>Материаловедение и технология материалов</i>	<i>М.: НИЦ ИНФРА-М</i>	<i>2014</i>	<i>Учебник</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/413166</i>	
2	<i>Адашкин А.М., Красновский А.Н.</i>	<i>Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов</i>	<i>М. : ФОРУМ : ИНФРА-М</i>	<i>2018</i>	<i>Учебник</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/944397</i>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	<i>Батышев К.А., Безпалько В.И.</i>	<i>Материаловедение и технология материалов</i>	<i>М.: НИЦ ИНФРА-М</i>	<i>2013</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/397679</i>	
2	<i>Тарасенко Л.В.</i>	<i>Материаловедение</i>	<i>М.: НИЦ Инфра-М</i>	<i>2012</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/257400</i>	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	<i>Королев П.А. Жариков Е.И.</i>	<i>Коррозия металлов</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина</i>	<i>2016</i>		<i>20</i>

### 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» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... <a href="https://disk.yandex.ru/">https://disk.yandex.ru/</a>
2.	Nitro Reader 5.5... <a href="https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows">https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows</a>
3.	PDF-XChange Viewer <a href="https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...">https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...</a>
4.	Foxit Reader <a href="https://www.foxitsoftware.com/ru/">https://www.foxitsoftware.com/ru/</a>

### 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: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> , свободный
6.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: <a href="https://www.menobr.ru/">https://www.menobr.ru/</a> ,
7.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://stat.edu.ru/">http://stat.edu.ru/</a> , свободный
8.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://www.centeroko.ru/">http://www.centeroko.ru/</a> , свободный



**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>