

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 11:51:55  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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 Технологических машин и мехатронных систем

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технология конструкционных материалов

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль/Специализация	Цифровые технологии проектирования и эксплуатации технологического оборудования
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология конструкционных материалов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 19.05.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Технология конструкционных материалов»:

к.т.н., доцент

О.С. Журавлева

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доц. А.С. Козлов

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Технология конструкционных материалов» изучается во втором семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрена

### 1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Основой для освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются результаты обучения предшествующим дисциплинам и практикам:

- Инновационные материалы промышленного оборудования

Результаты обучения дисциплине «Технология конструкционных материалов» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Современное технологическое оборудование производств
- Цифровые двойники промышленного оборудования
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая)

практика

- Производственная практика. Эксплуатационная практика

Результаты освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются:

- приобретение знаний, умений и навыков освоения методов исследования различных конструкционных материалов;
- формирование навыков проведения расчетов в математических прикладных программах, оформления научных отчетов по работе;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения учебной дисциплине «Технология конструкционных материалов» 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, соотносённые с планируемыми результатами обучения дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--------------------------------	--	---

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-ОПК-7.1 Выбор сырьевых и энергетических ресурсов для обеспечения процесса производства	Анализ и выбор определенных материалов для изготовления деталей машин
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИД-ОПК-12.1 Применение и внедрение новых конструкционных материалов для повышения надежности технологических машин ИД-ОПК-12.3 Выбор способов изготовления деталей и узлов технологических машин с целью повышения их надежности	Оценка свойств конструкционных материалов. Исследование и применение новых конструкционных материалов с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологических машин. Исследование, анализ и выбор определенных способов изготовления различных деталей, узлов и механизмов технологических машин.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	4	з.е.	144	час.
----------------------	---	------	-----	------

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

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	экзамен	144	36	18	18			36	36
Всего:	экзамен	144	36	18	18			36	36

## 3.2. Структура учебной дисциплины 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 <sup>1</sup> , 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		
<b>Второй семестр</b>							
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	<b>Раздел I. Основы черной и цветной металлургии</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			Контроль посещаемости. Устный опрос. Защита лабораторной работы.
	<b>Тема 1.1</b> Черная металлургия	2					
	<b>Тема 1.2</b> Цветная металлургия	2					
	<b>Практическое занятие 1.1</b> Особенности производства чугуна и стали. Производство меди и алюминия. <b>Лабораторная работа 1.1</b> Физико-химические процессы передела чугуна в сталь		2		2		
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	<b>Раздел II. Основы литейного производства</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			Контроль посещаемости. Устный опрос. Защита лабораторной работы.
	<b>Тема 2.1</b> Физическая природа и условия кристаллизации	2					
	<b>Тема 2.2</b> Литье в песчано-глинистые формы	2					
	<b>Тема 2.3</b> Специальные виды литья	4					
	<b>Практическое занятие 2.1</b> Литейные свойства сплавов		2				
	<b>Практическое занятие 2.2</b> Термическая обработка, контроль качества и окраска отливок <b>Лабораторная работа 2.1</b> Изучение способов литья		2		4		
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	<b>Раздел III. Методы обработки материалов давлением</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			Контроль посещаемости. Устный опрос. Защита лабораторной работы.
	<b>Тема 3.1</b> Физико-механические основы обработки материалов давлением	2					
	<b>Тема 3.2</b> Получение машиностроительных профилей	2					
	<b>Тема 3.3</b> Получение машиностроительных заготовок	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 <sup>1</sup> , 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		
	<b>Практическое занятие 3.1</b> Деформация. Нагрев металлов перед обработкой давлением		2				
	<b>Лабораторная работа 3.1</b> Изучение разделительных и формообразующих операций листовой штамповки			2			
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1	<b>Раздел IV. Размерная обработка материалов</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			Контроль посещаемости. Устный опрос. Защита лабораторной работы.
ОПК-12: ИД-ОПК-12.1	<b>Тема 4.1</b> Основы механической обработки резанием	4					
ИД-ОПК-12.3	<b>Тема 4.2</b> Основы физико-химических методов размерной обработки	2					
	<b>Практическое занятие 4.1</b> Изучение геометрии токарного резца		2				
	<b>Практическое занятие 4.2</b> Изучение технологий механической обработки заготовок деталей машин		2				
	<b>Лабораторная работа 4.1</b> Изучение процесса электроискровой обработки			4			
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1	<b>Раздел V. Методы получения неразъемных соединений и покрытий</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			Контроль посещаемости. Устный опрос. Защита лабораторной работы.
ОПК-12: ИД-ОПК-12.1	<b>Тема 5.1</b> Основы сварочного производства	6					
ИД-ОПК-12.3	<b>Тема 5.2</b> Пайка металлов и сплавов	2					
	<b>Тема 5.3</b> Технология склеивания материалов	2					
	<b>Тема 5.4</b> Методы нанесения покрытий	2					
	<b>Практическое занятие 5.1</b> Изучение техники и технологии ручной дуговой сварки		3				
	<b>Практическое занятие 5.2</b> Изучение техники и технологии пайки		3				
	<b>Лабораторная работа 5.1</b> Изучение технологий получения неразъемных соединений деталей			3			
	<b>Лабораторная работа 5.2</b> Изучение технологий нанесения многофункциональных покрытий			3			
							Экзамен по билетам

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 <sup>1</sup> , 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		
	<b>ИТОГО за второй семестр</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ п. п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Лекции</b>		
<b>Раздел I</b>	<b>Основы черной и цветной металлургии</b>	
<b>Тема 1.1</b>	Черная металлургия	Производство чугуна. Производство стали.
<b>Тема 1.2</b>	Цветная металлургия	Производство меди, алюминия, магния и титана.
<b>Раздел II.</b>	<b>Основы литейного производства</b>	
<b>Тема 2.1</b>	Физическая природа и условия кристаллизации	Первичная кристаллизация. Вторичная кристаллизация. Схема кристаллизации металлов.
<b>Тема 2.2</b>	Литье в песчано-глинистые формы	Литейная оснастка. Формовочные и стержневые смеси. Литниковая система.
<b>Тема 2.3</b>	Специальные виды литья	Кокильное литье. Центробежное литье. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям
<b>Раздел III.</b>	<b>Методы обработки материалов давлением</b>	
<b>Тема 3.1</b>	Физико-механические основы обработки материалов давлением	Классификация способов обработки металлов давлением. Пластичность металлов и сопротивление деформированию.
<b>Тема 3.2</b>	Получение машиностроительных профилей	Сортамент профилей. Сортовой прокат, листовой прокат, трубы и специальные виды проката. Сплошные и полые профили.
<b>Тема 3.3</b>	Получение машиностроительных заготовок	Понятие заготовки и ее отличие от готовой детали.
<b>Раздел IV.</b>	<b>Размерная обработка материалов</b>	
<b>Тема 4.1</b>	Основы механической обработки резанием	Способы обработки металлов резанием и классификация движений в металлорежущих станках
<b>Тема 4.2</b>	Основы физико-химических методов размерной обработки	Электрофизические и электрохимические методы обработки
<b>Раздел V.</b>	<b>Методы получения неразъемных соединений и покрытий</b>	
<b>Тема 5.1</b>	Основы сварочного производства	Физическая сущность и классификация способов сварки. Свариваемость однородных и неоднородных материалов.
<b>Тема 5.2</b>	Пайка металлов и сплавов	Сущность и способы пайки. Контроль качества паяных соединений.
<b>Тема 5.3</b>	Технология склеивания материалов	Особенности, преимущества и недостатки процесса склеивания. Виды клеев.
<b>Тема 5.4</b>	Методы нанесения покрытий	Электролитическое металлопокрытие. Напыление. Химические металлопокрытия.
<b>Практические занятия</b>		
<b>Практическое занятие 1.1</b>	Особенности производства чугуна и стали. Производство меди и алюминия.	Основные физико-химические процессы в современных доменных и электропечах. Особенности производства цветных металлов.
<b>Практическое занятие 2.1</b>	Литейные свойства сплавов	Жидкотекучесть. Усадка в процессе кристаллизации. Трещины. Склонность к газонасыщению. Ликвация.
<b>Практическое занятие 2.2</b>	Термическая обработка, контроль качества и окраска отливок	Контроль качества отливок. Способы исправления литейных дефектов.
<b>Практическое занятие 3.1</b>	Деформация. Нагрев металлов перед обработкой давлением	Пластичность. Напряжения. Нагрев металла при обработке давлением. Схемы электронагревательных устройств.

<b>Практическое занятие 4.1</b>	Изучение геометрии токарного резца	Классификация резцов. Особенности резцов различных типов. Геометрия резцов различных типов.
<b>Практическое занятие 4.2</b>	Изучение технологий механической обработки заготовок деталей машин	Обработка точением, сверлением, строганием, фрезерованием.
<b>Практическое занятие 5.1</b>	Изучение техники и технологии ручной дуговой сварки	Дуговая сварка. Виды сварки. Электрические и тепловые свойства дуги. Ручная дуговая сварка покрытым электродом.
<b>Практическое занятие 5.2</b>	Изучение техники и технологии пайки	Изучение техники и технологии пайки
<b>Лабораторные работы</b>		
<b>Лабораторная работа 1.1</b>	Физико-химические процессы передела чугуна в сталь	Периоды плавки. Способы диффузионного раскисления.
<b>Лабораторная работа 2.1</b>	Изучение способов литья	Изучение особенностей различных способов литья, их преимуществ и недостатков, а также областей применения.
<b>Лабораторная работа 3.1</b>	Изучение разделительных и формообразующих операций листовой штамповки	Сфера применения листовой штамповки. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки
<b>Лабораторная работа 4.1</b>	Изучение процесса электроискровой обработки	Сущность электроискровой обработки. Схема электроискровой обработки. Режимы обработки.
<b>Лабораторная работа 5.1</b>	Изучение технологий получения неразъемных соединений деталей	Исследование процессов сварки, пайки и склеивания.
<b>Лабораторная работа 5.2</b>	Изучение технологий нанесения многофункциональных покрытий	Исследование различных видов покрытий и их области применения.

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям, контрольным работам, экзамену;
- работа по разделам/темам, полностью или частично отнесенным на самостоятельное изучение;



- изучение специальной научно-технической и патентной литературы.

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 разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ п. п.	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	<b>Раздел V. Методы получения неразъемных соединений и покрытий</b>	Виды сварки Самостоятельно проработать презентацию и написать краткое сопровождение к слайдам	Краткий текст-сопровождение к презентации	4

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяется следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ. В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	36	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	18	

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

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	обще профессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: - знает маркировку, состав, строение и свойства различных материалов, применяемых в машиностроении; - способен свободно осуществлять поиск информации о различных материалах, применяемых в машиностроении; - умеет свободно применять информационно-коммуникационные технологии при выборе определенных материалов для изготовления деталей машин; - способен свободно применять новые конструкционные материалы с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологических машин; - способен свободно выбирать способы изготовления различных деталей, узлов и механизмов технологических машин.	
повышенный		хорошо/		Обучающийся:	

		зачтено (хорошо)/ зачтено		<ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно хорошо знает маркировку, состав, строение и свойства различных материалов, применяемых в машиностроении;</li> <li>- способен вполне свободно осуществлять поиск информации о различных материалах, применяемых в машиностроении;</li> <li>- умеет достаточно свободно применять информационно-коммуникационные технологии при выборе определенных материалов для изготовления деталей машин;</li> <li>- способен достаточно свободно применять новые конструкционные материалы с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологических машин;</li> <li>- способен выбирать способы изготовления различных деталей, узлов и механизмов технологических машин.</li> </ul>	
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с трудом ориентируется в маркировке, составе, строении и свойствах различных материалов, применяемых в машиностроении;</li> <li>- с трудом осуществляет поиск информации о различных материалах, применяемых в машиностроении;</li> <li>- умеет фрагментарно применять информационно-коммуникационные технологии при выборе определенных материалов для изготовления деталей машин;</li> <li>- способен лишь фрагментарно применять новые конструкционные материалы с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологических машин;</li> <li>- с трудом выбирает способы изготовления различных деталей, узлов и механизмов</li> </ul>	

			технологических машин.
низкий		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>– показывает 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 «Технология и оборудование текстильных производств» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ п. п.	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Устный опрос.	<p><i>Пример задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое сварка?</li> <li>2. каковы основные способы литья?</li> <li>3. Какова область применения процесса склеивания?</li> </ol>
2	Самостоятельная работа Домашнее задание (Презентация по теме «Виды сварки»)	<p><i>Пример задания</i></p> <p>Газовая сварка Контактная сварка</p>

### 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
-------------------------	---------------------	------------------

средства (контрольно- оценочного мероприятия)		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках).		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии единичных существенных ошибок.		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют.		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2
Домашние задания в виде Презентаций	Обучающийся в процессе доклада по презентации показывает глубокие знания поставленной в ней проблемы, раскрывает ее сущность; слайды выстроены логически последовательно, содержательно, приведенные иллюстрационные материалы поддерживали текстовый контент, презентация оформлена с учетом четких композиционных и цветовых решений. При изложении материала студент показывает грамотное владение терминологией, ответы на все вопросы четкие, правильные, лаконичные и конкретные.		5
	Обучающийся в процессе доклада по презентации показывает знания поставленной в ней проблемы, слайды выстроены логически последовательно, но не в полной мере отражают содержание заголовков, приведенные иллюстрационные материалы не во всех случаях поддерживают текстовый контент, презентация не имеет ярко выраженной идентификации с точки зрения единства оформления. При изложении материала студент не всегда корректно употребляет терминологию, отвечая на все вопросы, не всегда четко формулирует свою мысль.		4
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, слабо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы. Презентация оформлена небрежно, иллюстрации не отражают текстовый контент слайдов.		3
	Обучающийся не выполнил задания		2

## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса	<b>Билет 1</b> <b>Вопрос 1.</b> Литейные свойства сплавов. <b>Вопрос 2.</b> Геометрия резца.  <b>Билет 2</b> <b>Вопрос 1.</b> Виды термической сварки. <b>Вопрос 2.</b> Ковка и ее особенности.

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

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен в устной форме по билетам	Обучающийся: <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> Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение ответа;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними</p>		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>самостоятельно.</p> <p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2



### 5.5. 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:		
Устный опрос		2 – 5
Домашние задания в виде презентаций		2 – 5
Промежуточная аттестация: экзамен		отлично хорошо
<b>Итого за семестр</b> экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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

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

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

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

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

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

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

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ /МОДУЛЯ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

<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>
119071, г. Москва, ул. Донская, дом 39, строение 4	
Аудитория № 6205 - класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: телевизор, меловая доска, специализированное оборудование: фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ, 3D-принтер.
Аудитория № 6206 - класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, маркерная доска, специализированное оборудование: швейные машины.
Аудитория № 6207 – компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: 10 персональных компьютеров, подключение к сети Интернет, проектор, экран для проектора, маркерная доска.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
– (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети Интернет

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.
Аудитория № 1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория № 1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория № 1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.



## 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» <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.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>
4.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЮРАЙТ» <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
2.	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации
3.	«НЭИКОН» <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a>

11.2. Перечень программного обеспечения

№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

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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>