

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:29:08
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 Технологических машин и мехатронных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкционные материалы в специальном машиностроении

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Конструкционные материалы в специальном машиностроении» основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 17.05.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. доцент О.С. Журавлева

Заведующий кафедрой: А.В. Канатов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Конструкционные материалы в специальном машиностроении» изучается во втором семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Конструкционные материалы в специальном машиностроении» относится к обязательной части программы.

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

- Химия;
- Введение в профессию.

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

- Инновационные материалы промышленного оборудования;
- Современное технологическое оборудование;
- Цифровые двойники промышленного оборудования;
- Машины и аппараты легкой промышленности;
- Узлы и детали специализированного технологического оборудования;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная практика. Эксплуатационная практика.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины (модуля) «Конструкционные материалы в специальном машиностроении» являются:

- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- приобретение знаний, умений и навыков освоения методов исследования различных конструкционных материалов и способов их обработки;
- 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 (модулю).

Результатом обучения по учебной дисциплине «Конструкционные материалы в специальном машиностроении» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) 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
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	Способен анализировать свойства конструкционных материалов и осуществлять выбор определенных конструкционных материалов для изготовления различных деталей, узлов и механизмов технологического оборудования.
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	Обладает навыками исследования новых конструкционных материалов и способов их обработки и применения с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологического оборудования.
	ИД-ОПК-12.3 Выбор способов изготовления деталей и узлов технологических машин с целью повышения их надежности	Способен оценивать свойства, преимущества и недостатки различных конструкционных материалов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	96	час.
---------------------------	---	------	----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

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	Зачет с оценкой	96	18	0	36	0	0	42	0
Всего:		96	18	0	36	0	0	42	0

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: очная форма обучения.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Второй семестр							
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	Раздел I. Основы черной и цветной металлургии	2		4		6	Формы текущего контроля по разделу I: экспресс-опрос, защита лабораторной работы.
	Тема 1.1 Черная металлургия	1				1	
	Тема 1.2 Цветная металлургия	1				1	
	Лабораторная работа 1.1 Особенности производства чугуна и стали. Производство меди и алюминия.			2		2	
	Лабораторная работа 1.2 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	Раздел II. Основы литейного производства	4		10		9	Формы текущего контроля по разделу II экспресс-опрос, защита лабораторной работы.
	Тема 2.1 Физическая природа и условия кристаллизации	1				1	
	Тема 2.2 Литье в песчано-глинистые формы	1				1	
	Тема 2.3 Специальные виды литья	2				1	
	Лабораторная работа 2.1 Литейные свойства сплавов			2		2	
	Лабораторная работа 2.2 Термическая обработка, контроль качества и окраска отливок			2		2	
Лабораторная работа 2.3 Изучение способов литья			6		2		
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	Раздел III. Методы обработки материалов давлением	4		4		7	Формы текущего контроля по разделу III: экспресс-опрос, защита лабораторной работы.
	Тема 3.1 Физико-механические основы обработки материалов давлением	1				1	
	Тема 3.2 Получение машиностроительных профилей	1				1	
	Тема 3.3 Получение машиностроительных заготовок	2				1	
	Лабораторная работа 3.1 Деформация. Нагрев металлов перед обработкой давлением			2		2	
	Лабораторная работа 3.2 Изучение разделительных и формообразующих операций листовой штамповки			2		2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	Раздел IV. Размерная обработка материалов	2		6		8	Формы текущего контроля по разделу IV: экспресс-опрос, защита лабораторной работы.
	Тема 4.1 Основы механической обработки резанием	1				1	
	Тема 4.2 Основы физико-химических методов размерной обработки	1				1	
	Лабораторная работа 4.1 Изучение геометрии токарного резца			2		2	
	Лабораторная работа 4.2 Изучение технологий механической обработки заготовок деталей машин			2		2	
	Лабораторная работа 4.3 Изучение процесса электроискровой обработки			2		2	
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	Раздел V. Методы получения неразъемных соединений и покрытий	6		12		12	Формы текущего контроля по разделу V: экспресс-опрос, защита лабораторной работы, реферат.
	Тема 5.1 Основы сварочного производства	3				1	
	Тема 5.2 Пайка металлов и сплавов	1				1	
	Тема 5.3 Технология склеивания материалов	1				1	
	Тема 5.4 Методы нанесения покрытий	1				1	
	Лабораторная работа 5.1 Изучение техники и технологии ручной дуговой сварки			3		2	
	Лабораторная работа 5.2 Изучение техники и технологии пайки			3		2	
	Лабораторная работа 5.3 Изучение технологий получения неразъемных соединений деталей			3		2	
	Лабораторная работа 5.4 Изучение технологий нанесения многофункциональных покрытий			3		2	
Экзамен						Экзамен по билетам	
ИТОГО за второй семестр		18	0	36	0	42	

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, час	Практическая подготовка, час		
	ИТОГО за весь период	18	0	36	0	42	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

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

Лабораторная работа 2.2	Термическая обработка, контроль качества и окраска отливок	Контроль качества отливок. Способы исправления литейных дефектов.
Лабораторная работа 2.3	Изучение способов литья	Изучение особенностей различных способов литья, их преимуществ и недостатков, а также областей применения.
Раздел III	Методы обработки материалов давлением	
Лабораторная работа 3.1	Деформация. Нагрев металлов перед обработкой давлением	Пластичность. Напряжения. Нагрев металла при обработке давлением. Схемы электронагревательных устройств.
Лабораторная работа 3.2	Изучение разделительных и формообразующих операций листовой штамповки	Сфера применения листовой штамповки. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки
Раздел IV.	Размерная обработка материалов	
Лабораторная работа 4.1	Изучение геометрии токарного резца	Классификация резцов. Особенности резцов различных типов. Геометрия резцов различных типов.
Лабораторная работа 4.2	Изучение технологий механической обработки заготовок деталей машин	Обработка точением, сверлением, строганием, фрезерованием.
Лабораторная работа 4.3	Изучение процесса электроискровой обработки	Сущность электроискровой обработки. Схема электроискровой обработки. Режимы обработки.
Раздел V.	Методы получения неразъемных соединений и покрытий	
Лабораторная работа 5.1	Изучение техники и технологии ручной дуговой сварки	Дуговая сварка. Виды сварки. Электрические и тепловые свойства дуги. Ручная дуговая сварка покрытым электродом.
Лабораторная работа 5.2	Изучение техники и технологии пайки	Изучение техники и технологии пайки
Лабораторная работа 5.3	Изучение технологий получения неразъемных соединений деталей	Исследование процессов сварки, пайки и склеивания.
Лабораторная работа 5.4	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, тестированию, экзамену;
- подготовку реферата;
- 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:

№ пп	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.	Раздел V. Методы получения неразъемных соединений и покрытий	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 применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрено.

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 компетенций	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 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3	
высокий	85 – 100	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	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		Обучающийся: - достаточно хорошо знает маркировку, состав, строение и свойства различных материалов, применяемых в машиностроении; - способен вполне свободно осуществлять поиск информации о различных материалах, применяемых в машиностроении; - умеет достаточно свободно применять информационно-коммуникационные технологии при выборе определенных материалов для изготовления деталей машин; - способен достаточно свободно применять новые конструкционные материалы с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологических машин; - способен выбирать способы изготовления различных деталей, узлов и механизмов технологических машин.	
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/		Обучающийся: - с трудом ориентируется в маркировке, составе, строении и свойствах различных	

		зачтено		<p>материалов, применяемых в машиностроении;</p> <p>- с трудом осуществляет поиск информации о различных материалах, применяемых в машиностроении;</p> <p>- умеет фрагментарно применять информационно-коммуникационные технологии при выборе определенных материалов для изготовления деталей машин;</p> <p>- способен лишь фрагментарно применять новые конструкционные материалы с целью повышения показателей качества деталей, узлов и механизмов технологических машин;</p> <p>- с трудом выбирает способы изготовления различных деталей, узлов и механизмов технологических машин.</p>	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</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 серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; показывает 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 «Конструкционные материалы в специальном машиностроении» 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	Формируемая компетенция
	Реферат по разделам I-V	Темы рефератов 1. Сравнительный анализ различных способов получения отливок. 2. Сравнительный анализ различных способов сварки. 3. Диаграмма состояния системы «железо – углерод» и ее роль при выборе температурного интервала нагрева заготовок при обработке их давлением.	ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3
	Защита лабораторной работы по разделу I	1. Исходные материалы для производства чугуна. 2. Основные физико-химические процессы в доменных печах. 3. Продукты доменного производства и области их применения.	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3
	Защита лабораторной работы по разделу II	1. Классификация способов изготовления отливок. 2. Классификация литейных форм. 3. Эффективность использования металла при использовании различных способов литья.	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3
	Защита лабораторной работы по разделу III	1. Классификация способов обработки металлов давлением. 2. Что такое прокатка? 3. Что такое прессование?	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3
	Защита лабораторной работы по разделу IV	1. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок. 2. На чем основана электроэрозионная обработка металлов? 3. Каковы особенности электроискровой обработки?	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
			ИД-ОПК-12.3
	Защита лабораторной работы по разделу V	1. Что такое сварка? 2. Чем пайка отличается от сварки? 3. Чем склеивание отличается от сварки и пайки?	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3
	Экспресс-опрос	1. Литье в песчаные формы: сущность, используемые приспособления, особенности, преимущества и недостатки, область применения. 2. Литье в оболочковые формы: сущность, используемые приспособления, особенности, преимущества и недостатки, область применения.	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Реферат	Полностью раскрыта тема реферата, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по теме реферата, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает.		5
	Полностью раскрыта тема реферата, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения работы, в реферате прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по теме реферата, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.		4
	Неполностью раскрыта тема реферата. Логика и последовательность изложения		3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме реферата, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.		
	Не раскрыта тема реферата, обучающийся показывает разрозненные знания по теме реферата с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.		2
	Не подготовил реферат		
Экспресс-опрос	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает		5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.		4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.		3
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.		
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.		2
	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.		
	Не принимал участия в опросе.		
Защита лабораторной работы	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

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	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

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет: в устной форме по вопросам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заготовка и ее отличие от готовой детали. 2. Литейное производство. Классификация способов изготовления отливок. 3. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка и склонность к образованию трещин. 4. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, склонность к поглощению газов и образованию пористости, ликвация. 5. Формовочные материалы. 	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ОПК-12: ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.3

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
Зачет: в устной форме по вопросам	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ на вопросы; – 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, 		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>научных школ, направлений по вопросу;</p> <ul style="list-style-type: none"> – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросе; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов; – недостаточно логично построено изложение ответа; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе имеются неточности при ответе на вопросы.</p>		4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; 		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>– знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание вопроса раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на вопросы, ответ носит репродуктивный характер.</p>		
	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета 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:		
- экспресс-опрос		2 – 5
- реферат		2 – 5
- защита лабораторной работы		2 – 5
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		отлично хорошо
Итого за семестр		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

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

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

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, 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.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	
читальный зал библиотеки	компьютерная техника; подключение к сети Интернет
Аудитория № 1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе научно-	Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с

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.
исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	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.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева и др.	Технология конструкционных материалов	Учебник	Минск: Новое знание	2007		
2	Корытов М.С. и др.	Технология конструкционных материалов	Учебное пособие	Юрайт	2023		
3.	Дриц М.Е., Москалев М.А.	Технология конструкционных материалов и материаловедение	Учебник	М.: Высшая школа	1990		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1.	Рогов В.А.	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии	Учебник	Юрайт	2023		
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.							

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/
5.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЮРАЙТ» https://biblio-online.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	http://elibrary.ru/defaultx.asp - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
2.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации
3.	«НЭИКОН» http://www.neicon.ru

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	

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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