

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт физико-химических технологий
и материаловедения (ИФХТиМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Ж. В. Мацулевич
подпись ФИО

“ 04 ” июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.2Технология получения изделий в машиностроении
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов

Кафедра-разработчик МТМ иТОМ

Объем дисциплины 216/6 часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Терещенко Е.Г. ст преподаватель

Нижний Новгород

2023г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 02 июня 2020 г. № 701 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 18.05.2023 № 21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» (МТМиТОМ), протокол от 27.06.2023 № 6

Зав. кафедрой МТМиТОМ д.т.н, профессор, Хлыбов А.А. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом Института физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ), Протокол от 04.07.2023 № 11

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 22.03.01-М-53

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.	14
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
7. Информационное обеспечение дисциплины	19
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз.....	19
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	20
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основных теоретических и практических вопросов в области термической и химико-термической обработки и существующих прогрессивных технологий для решения исследовательских и практических задач в этой области.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- знание основных групп материалов и технологий обработки, направленных на получение требуемых свойств;
- владение технологическими особенностями процессов получения и обработки металлических материалов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуры и свойства этих материалов;
- оценка технического и коммерческого потенциала технологии, включая выполнение маркетинговых исследований и сбор информации о конкурентах на рынке новой продукции;
- выполнения работ по проекту в соответствии с требованиями по качеству нового продукта;
- проведения технологического аудита;
- выполнения мероприятий по продвижению нового продукта на рынок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Технология получения изделий в машиностроении» включена в перечень дисциплин по выбору образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Материаловедение Методы исследований материалов и процессов, Методы неразрушающего контроля Безопасность жизнедеятельности Экология, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Технология получения изделий в машиностроении» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Методология выбора материалов и технологий в машиностроении, Автоматизация проектирования технологических процессов (САПР), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Технология получения изделий в машиностроении» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам
(очно-заочная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины									
ПК-3	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>А</i>
Технология и оборудование получения объемных наноструктурных материалов									*	
Теория, технология и оборудование высо- коэнергетических методов обработки ма- териалов										*
Технология термической и химико- термической обработки									*	
Оборудование и технология производства изделий из пластических масс								*		
Технология изготовления композиционных материалов на полимерной матрице								*		
Технологическое оборудование и оснастка производств порошковой металлургии и термообработки								*		
Основы автоматизации технологических процессов								*		
Основы проектирования технологических процессов производства, участков и цехов по обработке материалов									*	
Технология получения изделий в маши- ностроении									*	
Технологическая практика								*		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										*

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКЗ . Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1.Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки их в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: : общие принципы и правила проектирования производственных процессов в технологии материалов и покрытий; порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации.	Уметь: : составлять задание и технико-экономическое обоснование на проектирование типового производственного помещения и технологического процесса; решать задачи по размещению производства, инженерных сетей и коммуникаций, выбору стандартных и нестандартных средств технического оснащения; определять технологические режимы основных операций на каждой стадии технологического процесса, оформлять техническую документацию в соответствии с системой ЕСТД применительно к производству.	Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками проектирования технологических процессов тепловой обработки заготовок и деталей на разных стадиях технологического цикла; навыками выбора технологического и вспомогательного оборудования и выполнения необходимых технических расчетов; умением рассчитать производственные и вспомогательные площади	Курсовой проект, индивидуальные практические задачи по разделам курса. Примерные темы для выполнения курсового проектирования	Вопросы для устного собеседования-экзамена
Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.136 А/01.6 «Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологий материалов», вносит предложения по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки.						

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. 216 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Для студентов очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		9 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	216
1. Контактная работа:	43	43
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	34	34
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	9	9
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	3	3
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	137	137
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	57	57
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	80	80
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
9 семестр								
ПК3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	Раздел 1 Состав машиностроительного завода.							
	Тема 1..1 Введение. Основные определения и термины, цели и задачи дисциплины.	1			3			
	Тема 1..2 Понятие о машиностроительном заводе. Структура. Основное и вспомогательное производства	1		0,5	3	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1/3]	Выполнение индивидуального задания	
	Тема 1..3 .Классификация цехов и подразделений обработки.	1			3	Подготовка к лекциям [6.1.3]		
	Тема 1.4 Выбор места постройки промышленного предприятия Генеральный план . Основные правила его построения.	1		0,5	3		Моделирование производственных процессов и ситуаций	
	Работа по освоению 1 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 1 разделу	4		1	12			
	Раздел 2 Способы изготовления заготовок и деталей для изделий машиностроения.							
	Тема 2.1 Технологии получения заготовок. Литье. Ковка и штамповка.	1		0,5	5	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.3],		
	Тема 2.2 Технологии обработки деталей: обработка резанием,способы	1		0,5	5	подготовка к лекциям [6.1.1,6.1.3]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической под- готовки (трудоемкость в ча- сах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	упрочнения и защиты от коррозии. Сборочные операции.							
	Работа по освоению 2 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 2 разделу	2		1	10			
	Раздел 3 Общие принципы и правила проектирования производ- ственных процессов в технологии термической обработки матери- алов							
	Тема 3.1 Основные технические тре- бования и техническое задание на проектирование технологического процесса, исходная базовая, руково- дящая и справочная информация об объекте производства и его ассорти- менте.	1		1	5	Подготовка к лекциям [6.3.2], [6.3.2]	Кейс- задание	
	Тема 3.2 Анализ технологичности объекта производства, выбор, аналога, основного варианта. Технические условия	1		1	5	Подготовка к лекциям [6.1.3.], [6.3.2]	Выполнение индиви- дуального задания	
	Тема 3.3 Рабочие чертежи. Расчет годовой производственной программы выпуска. Тип производства. Смен- ность.	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.1]	Выполнение индиви- дуального задания	
	Тема 3.4 Общие сведения о выборе материала. Разработка маршрутной технологии. Проектирование процес-	1		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Выполнение индиви- дуального задания	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической под- готовки (трудоемкость в ча- сах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	сов тепловой обработки материалов (производства изделий порошковой металлургии). Температурно-временные режимы нагрева и охлаждения.							
	Тема 3.5 Выбор технологического оборудования. Расчет годового фонда времени работы оборудования, количества основного оборудования и коэффициента его загрузки	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Выполнение индивидуального задания	
	Тема3.6 Выбор вспомогательного, энергетического и подъемно-транспортного оборудования.	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
	Тема3.7 Технические расчеты: расхода электроэнергии, воды, воздуха, пара. Расчеты расхода основных и вспомогательных материалов.	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Выполнение индивидуального задания	
	Тема 3.8 Выбор стандартного технического оснащения, проектирование нестандартных средств (оборудования, оснастки, инструмента, средств механизации, автоматизации и контроля)	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
	Тема3.9 ЕСТД, ЕСТПП Назначение и основные принципы. Оформление документов на технологические процессы . в соответствии с едиными системами.. Маршрутная и операционная карты и их заполнение, на процессы обработки и порошковой ме-	0,5		1		Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Выполнение индивидуального задания	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической под- готовки (трудоемкость в ча- сах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	таллургии по ГОСТ 3.1118-82.							
	Работа по освоению 3 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 3 разделу	6		9	40			
	Раздел 4 Основы проектирования производственных зданий, со- оружений и коммуникаций							
	Тема 4.1. Составление компоновочно- го плана, требования к размещению помещений. Общая компоновка цехов, участков, отделений, Площади цехов и участков .Обозначение параметров промышленного здания.	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Моделирование про- изводственных про- цессов и ситуаций	
	Тема 4.2. Планировка. Требования к маршрутной технологии при планировке. Основные планиро- вочные решения по размещению про- изводства, инженерных сетей и ком- муникаций Выбор сетки колонн. Рас- становка оборудования. Проезды и проходы.	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Выполнение индиви- дуального задания	
	Тема 4.3 Условные обозначения на планировках	0,5		0,5	5		Моделирование про- изводственных про- цессов и ситуаций	
	Тема 4.4. . Грузопоток в цехе, его ти- пы; пути перемещения грузов, транс-	0,5		0,5	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]	Выполнение индиви- дуального задания	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической под- готовки (трудоемкость в ча- сах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	портное оборудование, методы проек- тирования складских участков, рас- становки оборудования, агрегатов, линий, ремонтных участков и отделе- ний, участка контроля, администра- тивных и бытовых помещений цеха.							
	Тема4.5 Архитектурно-троительные решения Конструкции промышлен- ных зданий.. Проектирование фунда- ментов. Коммуникации цеха. участка систем вентиляции и кондициониро- вания, вибро- и звукопоглощающих устройств	1		1	4	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2]		
	Работа по освоению 4 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 4 разделу	3		4	24			
	Раздел 5 Проектирование контроля качества. Сертификация про- дукции и услуг и систем качества..							
	Тема 5.1. Виды брака в промыш- ленном производстве. Проектиро- вание методов контроля 2качества продукции. Контроль на участке, цеховой кон- троль и контроль в ЦЗЛ.	0,5		1	5	Подготовка к лекциям и ПЗ [6.1.1], [6.3.2],	Кейс-задача	
	Тема 5.2. Проектирование системы качества, международные стандар-	0,5		0,5	5	Подготовка к лекциям [6.3.1]	Моделирование про- изводственных про-	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической под- готовки (трудоемкость в ча- сах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	ты ИСО 9000-9004. Стадии жизненного цикла продукции. Этапы «петли качества». Направление обеспечения, управления и улучшения контроля качества продукции.						цессов и ситуаций	
	Тема 5.3 Сертификация продукции и услуг. Основные понятия сертификации.; Виды сертификации. Основные принципы сертификации систем качества.	1		0,5	5	Подготовка к лекциям [6.3.1],		
	Работа по освоению 5 раздела:							
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 5 разделу	2		2	15			
	Курсовой проект (КП)				36			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		17	137			
	ИТОГО по дисциплине (в том числе не менее 20% с использованием интерактивных образовательных технологий)	17		17	137			

5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые задания для текущего контроля усвоения знаний, умений и навыков представлены в оценочных материалах по дисциплине . Б1.В.ДВ.3.2 «Технология получения изделий в машиностроении», которые хранятся на кафедре «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» (МТМиТОМ)

5.1.1 Примерный перечень тем для курсовых проектов:

1. Технический проект участка термической обработки деталей из конструкционных сталей;
2. Проект участка термической обработки крупногабаритных поковок из сплава ХН58МБЮ;
3. Проект цеха изготовления и термической обработки режущих инструментов из быстрорежущей стали;
4. Разработка и проектирование цеха по изготовлению титанового крепежа авиационного назначения.;
- 5 Технический проект цеха по изготовлению зубчатых колес автомобилей методом порошковой металлургии

5.1.2 Примерный перечень индивидуальных практических заданий:

Задание 1. Выбрать скорость и мощность излучения для лазерного упрочнения детали из стали 35. Заданная глубина зоны лазерного воздействия (ЗЛВ), мм:

а – 0,3; б – 0,4; в – 0,5.

Задание 2. Разработать технологический процесс изготовления детали типа «рычаг», включая таблетирование исходной прессовочной массы и прессование таблеток (толщина детали 35 мм). Принять в качестве материала аминопласт.

Задание 3. Рассмотреть технологию отжига листового силикатного стекла, формуемого флоат-способом.

Задание 4. Рассмотреть технологическую схему проведения ситаллизации силикатного стекла.

Задание 5. Рассмотреть технологию проведения изотермической закалки отливок из высокопрочного чугуна ВЧШГ.

1.3 Типовые кейс-задачи

- 1 В соответствии с требованиями чертежа выбрать марку материала и назначить режим упрочняющей обработки детали типа «вал»
2. Выбрать оборудование и определить необходимое количество для обработки годовой программы заданных деталей

5.1.4.Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

:

1. Понятие о машиностроительном заводе. Структура. Основное и вспомогательное производство
2. Стадии проектирования.
3. Классификация цехов и подразделений обработки..
4. Нормативные, руководящие и справочные материалы по проектированию.
5. Технологии получения заготовок. Литье. Ковка и штамповка
6. Техничко-экономическое обоснование, основные исходные данные и требования.

7. Генеральный план предприятия, принципы его разработки.
8. Проектирование технологического процесса, основные технические требования. Техническое задание.
9. Исходная информация для проектирования технологического процесса.
10. Анализ технологичности объекта производства, выбор прототипа.
11. Способы упрочнения и защиты от коррозии.
12. Рабочие чертежи. Расчет годовой производственной программы.
13. Тип производства. Сменность.
14. Технологии обработки деталей: сборочные операции.
15. Разработка маршрутной технологии.
16. Проектирование процессов тепловой обработки материалов.
17. Проектирование процессов производства изделий порошковой металлургии.
18. Температурно-временные режимы нагрева. Режимы охлаждения.
19. Выбор оборудования, оснастки, инструмента, средств механизации, автоматизации, контроля.
20. Расчет годового фонда времени работы оборудования, количества основного оборудования и его загрузки
21. Выбор вспомогательного, энергетического и подъемно-транспортного оборудования, расчет его количества
22. Расчет расхода электроэнергии, количества воды, воздуха, пара.
23. Расчеты расхода основных и вспомогательных материалов.
24. Определение схемы технологического маршрута, размещения оборудования и режимов основных операций.
25. Оформление технической документации в соответствии с ЕСТД.
26. Маршрутная и операционная карты
27. Карты на процессы порошковой металлургии.
28. Компоновка. Требования к размещению помещений.
29. Планировка. Требования к маршрутной технологии при планировке
32. Основные планировочные и архитектурно-строительные решения.
33. Расстановка оборудования. Проезды и проходы.
34. Грузопоток в цехе. Транспортное оборудование
35. Проектирование складских участков, расстановка оборудования, линий, участков ремонта и контроля, административных и бытовых помещений.
36. Конструкция промышленных зданий. Стены, перекрытия, полы, подвалы.
37. Разрез здания. Проектирование фундаментов.
38. Коммуникации цеха.
39. Проектирование методов контроля.
40. Проектирование системы качества. Стандарты ИСО 9000 - 9004
41. Стадии жизненного цикла продукции. «Петля качества».
42. Сертификация.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПКЗ • Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1.Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки их в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять и анализировать причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Учебно-методическое обеспечение дисциплины реализуется в рамках функционирующей в вузе электронной информационно-образовательной среды. В дополнение к этому в образовательном процессе используется библиотечный фонд печатных изданий.

6.1.1 Материаловедение и технология материалов : Учебник / Г. П. Фетисов [и др.] ; Под ред. Г.П.Фетисова. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 768 с.

6.1.2.Технология машиностроения: Учеб.пособие / М.Ф. Пашкевич [и др.]; Под ред.М.Ф.Пашкевича. - Минск : Новое знание, 2008. - 478 с. :

.6.1.3.Технология термической обработки и проектирование термических цехов : Учебник для вузов / К.Н. Соколов, И.К. Коротич. - М. : Металлургия, 1988. - 384 с. - Библиогр.:с.372-377. - 1-20.

6.2. Справочно-библиографическая литература

6.2.1 Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах : Учеб.пособие / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Машиностроение, 2010. - 350 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1. Материаловедение. Теория и технология термической обработки: учеб. пособие /Г.Н.Гаврилов, Е.Н. Каблов, В.Т. Ерофеев [и др.] ; под ред. акад. РАН Е.Н. Каблова и проф. Гаврилова- Н.Новгород; Саранск: Изд-во Мордов.ун-та,2019.-276с.

6.3.2. Разработка и проектирование технологических процессов и участков обработки изделий для машиностроения: учебно-методическое пособие к курсовому проектированию по дисциплине «Основы проектирования технологических процессов, цехов и участков по обработке материалов» для студентов направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» всех форм обучения /НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост: Е.С.

Беляев, Ю.А. Гетмановский, С.С. Беляева, И.М. Мальцев, Е.Г. Терещенко 2020.-80 с. Электронная версия метод разработки имеется на кафедре.

6.3.3. Технология и проектирование участков лазерной обработки материалов. Метод. разработка \ Г.Н. Гаврилов, С.В. Костромин В.К. Сорокин; НГТУ Н.Новгород 2007. Электронная версия метод разработки имеется на кафедре

6.4 Перечень журналов по профилю дисциплины:

6.4.1 «Металловедение и <http://www.ac-raee.ru/ru/magazin.htm>

6.4.3. Вестник машиностроения. Сайт - https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/

6.4.4. «Прогрессивные технологии и системы машиностроения». Сайт - <http://ptsm.donntu.org/>

6.4.5. Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — moluch.ru.

6.4.6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Сайт — <https://cyberleninka.ru>

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
1. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
2. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
3. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
4. Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/> – Загл. с экрана.
5. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/default.asp> – Загл. с экрана.
6. «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.enginrussia.ru> – Загл. с экрана.
7. Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.unicor.ru> – Загл. с экрана.
8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru> – Загл. с экрана.
9. Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com> – Загл. с экрана.
10. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.exponenta.ru – Загл. с экрана.

11. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.

Таблица 7. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 8. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
4	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную, информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	6421 Мультимедийная аудитория (для проведения	1. Мультимедийный проектор PortableProjektorMPT840;	1. Windows7 32 bit корпоративная);VL 494877S2 2. Adobe Acrobat Reader

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп.6	2. ПК с выходом на PortableProjektorMPT840, конфигурация которого: MB Asus на чипсете Nvidia/AMD AthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGA Graphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,, монитор 19 дюймов 3. Доска меловая; экран 4. Парты – 20 шт.; 5. Рабочее место – 30 чел	DC-Russian; 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- интерактивные технологии;
- дискуссии;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 Технология получения изделий в машиностроении, используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- выполнение и защита курсового проекта;
- решение индивидуальных практических заданий;
- экзамен

Типовые задания по каждому виду текущего контроля представлены в оценочных материалах по дисциплине . «Технология получения изделий в машиностроении», которые хранятся на кафедре «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» (МТМиТОМ)