



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 года № 701 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол № 6 от 10.06.2020г

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 01.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой д.т.н, профессор \_\_\_\_\_ А.А. Хлыбов  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИФХТиМ, Протокол от 08.06.2021г. № 1.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 22.03.01 –М-26

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	5
4.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	6
5.	Структура и содержание дисциплины.....	7
6.	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	9
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
8.	Информационное обеспечение дисциплины.....	12
9.	Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	14
10.	Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
11.	Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	16
12.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	18
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	19

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является изучение структуры и основных этапов научно-исследовательских работ (НИР) в области материаловедения.

### **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- ознакомление со структурой НИР;
- формирование навыков работы с научно-технической документацией при проведении исследовательских работ;
- формирования навыков использования методов статистической обработки экспериментальных данных;
- формирование навыков написания отчетов по НИР.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Б1.Б.34 «Организация научно-исследовательской работы» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ВВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Организация научно-исследовательской работы» являются «Методы структурного анализа и контроля качества», «Методы исследования материалов и процессов».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении преддипломной практики и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Организация научно-исследовательской работы» 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

Процесс изучения дисциплины направлен на:

- формирование элементов следующих профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»: ОПК-5, ОПК-7(табл. 1).

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих Компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Код компетенции ОПК - 5</i>								
Информатика	*							
<b>Организация научно-исследовательской работы</b>								*
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								*
<i>Код компетенции ОПК - 7</i>								
<b>Организация научно-исследовательской работы</b>								*
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								*

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2

#### 4. 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
<b>ОПК-5.</b> Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении ИОПК-5.2 Использует в деятельности современные глобальные информационно-коммуникационные системы ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства	<b>Знать:</b> основные компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы, наиболее часто используемые при организации НИР	<b>Уметь:</b> пользоваться основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами для организации НИР	<b>Владеть:</b> навыками работы с основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами, используемыми при организации НИР	Задачи	Перечень вопросов для подготовки зачету (15 вопросов)
<b>ОПК-7.</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.1 Анализирует и критически оценивает техническую документацию в материаловедении и технологии материалов ИОПК-7.2 Составляет техническую документацию в материаловедении и технологии материалов ИОПК-7.3 Оценивает техническую документацию на предмет соответствия действующим нормативным документам	<b>Знать:</b> нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения	<b>Уметь:</b> работать с различными источниками научной информации, базами данных; осуществлять постановку эксперимента на основе нормативных и методических материалов	<b>Владеть:</b> навыками работы с нормативными и методическими материалами, используемыми для организации НИР.		

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ курса представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам 4 курс, 8 семестр
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
занятия лекционного типа (Л)		
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	3,65	3,65
контрольные работы		
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
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.)	30,35	30,35
Подготовка к зачету	17,65	17,65

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

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				
ОПК - 5, ИОПК-5.1,ИОПК- 5.2, ИОПК -5.3 ОПК - 7, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК -7.3	Тема 1 Информационный поиск				2,35	Подготовка к ЛР [7.1.1]		
	Тема 2 Структура научно-исследовательских работ				2	Подготовка к ЛР [7.1.1, 7.2.1]		
	Тема 3 Современные методы и средства исследования свойства материалов				4	Подготовка к ЛР [7.1.2]		
	Лабораторная работа №1 Методы исследования фазовых превращений и структур		4			Подготовка к ЛР [7.3.1]		
	Лабораторная работа №2 Исследование влияния параметров термической обработки на структурные характеристики и свойства материалов		8		4	Подготовка к ЛР [7.3.1]		
	Лабораторная работа №3 Элементы количественного микроструктурного анализа		4		4	Подготовка к ЛР [7.3.2]	Кейс-задача	
	Тема 4 Методы статистической обработки результатов эксперимента				4	Подготовка к ЛР [7.1.2, 7.1.3]		
	Лабораторная работа №4 Расчет погрешности частных методов исследований в материаловедении		4		4	Подготовка к ЛР [7.1.3, 7.3.2]		
	Тема 5 Оформлениe и предоставление результатов научно-исследовательских работ				6	Подготовка отчетов по ЛР [7.2.1, 7.3.3]		
	Подготовка к зачету				17,65			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР				98			
	ИТОГО по дисциплине (в том числе не менее 20% с использованием интерактивных образовательных технологий)		20		187			



## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 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:

#### **1. Примерный перечень практических заданий:**

- рассчитать погрешность измерения механических характеристик (твердости, временного сопротивления разрыву, ударной вязкости);
- провести анализ микроструктуры по заданной фотографии с использованием методов количественной металлографии;
- выполнить поиск литературы по заданной теме исследования с помощью информационных ресурсов.

#### **2. Типовые вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Методы организации научного исследования.
2. Основные этапы и методы планирования эксперимента.
3. Современные методы исследования свойств материалов.
4. Современные методы исследования структуры материалов.
5. Источники научной информации и их классификация
6. Ресурсы сети Интернет в научных исследованиях.
7. Требования к техническому оформлению научно-студенческих работ
8. Роль оценки погрешностей при выборе метода исследования, постановке эксперимента и при анализе полученных данных.
9. На какой стадии исследовательской работы производится оценка погрешностей?

### **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине для текущего контроля в семестре применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценок по традиционной четырехбалльной системе представлены в таблице 6.

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
<b>ОПК-5.</b> Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении	Не знает основные компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы, наиболее часто используемые при организации НИР	Знает основные компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы, наиболее часто используемые при организации НИР, но при этом допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Знает основные компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы, наиболее часто используемые при организации НИР, но при этом допускает единичные ошибки или испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях.	Знает основные компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы, наиболее часто используемые при организации НИР.
	ИОПК-5.2 Использует в деятельности современные глобальные информационно-коммуникационные системы	Не умеет пользоваться основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами для организации НИР.	Испытывает затруднения при использовании основных компьютерных программ, глобальных информационных ресурсов для решения конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой	Испытывает затруднения при использовании основных компьютерных программ, глобальных информационных ресурсов для решения конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой.	Уверенно пользуется основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами для организации НИР.
	ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства	Не владеет навыками работы с основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами, используемыми при организации НИР	Владеет навыками работы с основными компьютерными программами, но не умеет пользоваться глобальными информационными ресурсами для поиска информации по НИР	Не уверенно владеет навыками работы с основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами, используемыми при организации НИР	Владеет навыками работы с основными компьютерными программами, глобальными информационными ресурсами, используемыми при организации НИР навыками анализа качества проведенной термической обработки

<b>ОПК-7.</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.1 Анализирует и критически оценивает документацию в материаловедении и технологии материалов	Не знает нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения	Знает нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения, но при этом допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Знает нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения, но при этом допускает единичные ошибки или испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях.	Знает нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения
	ИОПК-7.2 Составляет техническую документацию в материаловедении и технологии материалов	Не умеет работать с различными источниками научной информации, базами данных; осуществлять постановку эксперимента на основе нормативных и методических материалов	Умеет работать с различными источниками научной информации, базами данных; но не способен осуществлять постановку эксперимента на основе нормативных и методических материалов	Умеет работать с различными источниками научной информации, базами данных; но испытывает затруднения при постановке эксперимента на основе нормативных и методических материалов	Умеет работать с различными источниками научной информации, базами данных; осуществлять постановку эксперимента на основе нормативных и методических материалов
	ИОПК-7.3 Оценивает техническую документацию на предмет соответствия действующим нормативным документам	Не владеет навыками работы с нормативными и методическими материалами, используемыми для организации НИР.	Испытывает значительные затруднения при работе с нормативными и методическими материалами.	Не уверенно владеет навыками работы с нормативными и методическими материалами, используемыми для организации НИР.	Уверенно владеет навыками работы с нормативными и методическими материалами, используемыми для организации НИР.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 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. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

7.1.1 Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998>

7.1.2 Приборы и методы исследований в материаловедении : учебное пособие / В. В. Строкова, П. С. Баскаков, М. Н. Сивальнева, И. Ю. Маркова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162030>

7.1.3 Организация эксперимента в металловедении и термообработке: учебник / Т.В. Комарова, М.Н. Чезрова; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Нижний Новгород, 2010. - 284с.

### 7.2 Справочно-библиографическая литература

7.2.1 ГОСТ 7.32-2017 ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления- М.: ИД «Юриспруденция», 2017.-30с.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

7.3.1. Методы исследования фазовых превращений и структур : Практикум для выполнения лаб.работ / НГТУ, Сост.:Т.В.Комарова, М.Г.Горшушов;. - Н.Новгород: 2005. - 48 с.

7.3.2 Элементы количественного микроструктурного анализа: Метод.указания к практ.и лаб.работам / НГТУ; Сост.:Т.В.Комарова, М.Г.Горшушов;. - Н.Новгород: 2011. - 30 с

7.3.3 Отчет о научно-исследовательской работе : Метод.указания для оформления отчетов о научно-исследовательских работах/ НГТУ; Сост.: Р.Е. Глинер;. - Н.Новгород: 2011. - 32 с

### 7.4 Перечень журналов по профилю дисциплины:

7.4.1 «Металловедение и термическая обработка металлов» <http://mitom.folium.ru/index.php/mitom>

7.4.2 «Вопросы материаловедения» <http://window.edu.ru/resource/575/79575>

7.4.3 «Авиационные материалы и технологии» <http://journal.viam.ru/>

7.4.4 «Известия высших учебных заведений. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. Цветная металлургия. Порошковые покрытия» <http://www.imet.ac.ru/fxom/>

7.4.5 «Физика и механика материалов» <http://www.ipme.ru/e-journals/MPM/copyr.html>

7.4.6 «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» <https://www.zldm.ru/jour>

7.4.7 Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — [moluch.ru](http://moluch.ru).

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

## 8. 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).

### 8.1 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.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/> – Загл. с экрана.
8. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/default.asp> – Загл. с экрана.
9. «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.enginrussia.ru> – Загл. с экрана.
10. Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.unicor.ru> – Загл. с экрана.
11. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru> – Загл. с экрана.
12. Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com> – Загл. с экрана.
13. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) – Загл. с экрана.
14. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.bestmetallurg.narod.ru](http://www.bestmetallurg.narod.ru) – Загл. с экрана.
15. Марочник сталей и сплавов <http://www.splav-kharkov.com/main.php>

Таблица 7 – Перечень электронных библиотечных систем

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

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

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

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) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия №	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
42470655)	

### 8.3 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 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 РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
4	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

## 9. 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.

## 10. 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	<b>6409</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп.6	1. Доска меловая; 2. Экран 3.Мультимедийный приносимый ProjektorMPT840 (переносной); 4. НоутбукSonyVaio: Intel Core2Duo@1.8Ghz;2Gb озу (переносной); 5. Стул – 24шт.; 6. Парты – 18 шт.;	1. Windows Vista OEM Activation 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (с/н B24I-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)
2	<b>1333(1)</b> Лаборатория «Термической обработки металлов», г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Электроды сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И4 • Микроскоп стереоскопический МБС-10. • Микроскоп МИМ-7 • Весы лабораторные аналитические модели ВЛА-200г-М • Прибор универсальный для измерения твердости металлов и сплавов ИТ5010 • Прибор для измерения	

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>6409</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп.6	1. Доска меловая; 2. Экран 3. Мультимедийный приносимый Projektor MPT840 (переносной); 4. Ноутбук Sony Vaio: Intel Core2Duo@1.8Ghz; 2Gb озу (переносной); 5. Стул – 24 шт.; 6. Парты – 18 шт.;	1. Windows Vista OEM Activation 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (с/н B241-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)
		твердости по методу Роквелла ТР 5006 • Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-2. • Парты – 11 шт. Стул – 22 шт.	
3	<b>1333(3)</b> Лаборатория «Металлографических исследований», г. Нижний Новгород, Минина, 24	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами: • Микроскоп "Альтами MET 1С" • Камера Альтами UC MOS03100KPA Весы аналитические типа АДВ-200 2 кл.	

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1 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:

- интерактивные технологии;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «Организация научно-исследовательской работы», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лабораторных работах 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 лабораторных работах. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, SKYPE.



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.

Промежуточная аттестация проводится в 8 семестре в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлен зачет по промежуточной аттестации. Студентам, активно участвующим в образовательном процессе и своевременно выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий на оценку отлично, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется зачет в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **11.2 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы(задачи) при защите работы.

## **11.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных лабораторных работ и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7 РПД.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### ***Примеры типовых заданий:***

- рассчитать погрешность измерения механических характеристик (твёрдости, временного сопротивления разрыву, ударной вязкости);
- провести анализ микроструктуры по заданной фотографии с использованием методов количественной металлографии;
- выполнить поиск литературы по заданной теме исследования с помощью информационных ресурсов.

### **12.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации**

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Методы организации научного исследования.
2. Основные этапы и методы планирования эксперимента.
3. Современные методы исследования свойств материалов.
4. Современные методы исследования структуры материалов.
5. Источники научной информации и их классификация.
6. Ресурсы сети Интернет в научных исследованиях.
7. Требования к техническому оформлению научно-студенческих работ
8. Роль оценки погрешностей при выборе метода исследования, постановке эксперимента и при анализе полученных данных.
9. На какой стадии исследовательской работы производится оценка погрешностей?
10. Определение погрешностей при прямых измерениях. Учет приборной погрешности.
11. Два способа определения погрешностей при косвенных измерениях.
12. Определить необходимый объем измерений, обеспечивающий требуемую точность измерений с выбранной вероятностью.
13. Как рассчитывают абсолютную и относительную погрешность измерения.
14. Методы количественного микроструктурного анализа.
15. Программные продукты для проведения количественного микроструктурного анализа.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИФХТиМ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.Б.34 «Организация научно-исследовательской работы»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: 22.03.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность: Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов

Год начала подготовки: 2021

Курс 4; 8 семестр

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): Чеэрова М.Н., к.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры МТМиТОМ  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой

А.А. Хлыбов

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой МТМиТОМ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.