

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)**

Институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИФХТиМ

(подпись) Мацулевич Ж.В.
(ф. и. о.)

« 18 » сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.36 «Информационные технологии в научно-исследовательской работе»

для подготовки бакалавров

Направление подготовки : 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Компьютерные технологии в проектировании перспективных материалов

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра МТМиТОМ

Кафедра-разработчик МТМиТОМ

Объем дисциплины 72/2
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: Чеэрова Маргарита Николаевна, к.т.н., доцент

г. Нижний Новгород, 2024 г.

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 2 июня 2020 г. № 701 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 28.05.2024 № 17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов» (МТМиТОМ), протокол от 17.06.2024 № 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 18.09.2024 № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 22.03.01-П-63

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова

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.....	4
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.....	13
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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение структуры и основных этапов научно-исследовательских работ (НИР); информационных технологий, используемых при организации научных исследований.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомление со структурой НИР;
- формирование навыков работы с научно-технической документацией при проведении исследовательских работ;
- овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- формирования навыков использования методов статистической обработки экспериментальных данных, в том числе и с применением прикладных компьютерных программ;
- формирование навыков написания отчетов по НИР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.36 «Информационные технологии в научно-исследовательской работе» включена в перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

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

Дисциплина является основополагающей для прохождения преддипломной практики и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в научно-исследовательской работе» 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
(очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
Код компетенции ОПК-5	1	2	3	4	5	6	7	8
Информатика	*							
Компьютерное моделирование технологических свойств				*				
Цифровое материаловедение						*		
Информационные технологии в научно-исследовательской работе								*
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								*
ОПК-7								

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
Информационные технологии в научно-исследовательской работе								*
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								*

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
ОПК-5. 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	Знать: современные информационные технологии (компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы и т.д.), наиболее часто используемые при организации НИР	Уметь: осуществлять оптимальный выбор прикладных компьютерных программ оценки свойств и структуры материалов для получения достоверных и надежных результатов НИР	Владеть: навыками работы с современными прикладными аппаратно-программными средствами, используемыми при организации НИР	Задачи	Перечень вопросов для подготовки зачету (15 вопросов)
ОПК-7. 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	Знать: нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения	Уметь: работать с различными источниками научной информации, базами данных; осуществлять постановку эксперимента на основе нормативных и методических материалов	Владеть: 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
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	24	24
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	20	20
занятия лекционного типа (Л)		
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	20	20
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контрольные работы		
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	48	48
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 Автоматизированный информационный поиск				5	Подготовка к ЛР [7.1.1]		
	Тема 2 Структура научно-исследовательских работ				5	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		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 Автоматизированный анализ микроструктуры материалов		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 Оформление и предоставление результатов научно-исследовательских работ				4	Подготовка отчетов по ЛР [7.2.1, 7.3.3]		
	Подготовка к зачету				10			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР				48			
	ИТОГО по дисциплине (в том числе не менее 20% с использованием интерактивных образовательных технологий)		20		48			

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:

- выполнить поиск литературы по заданной теме исследования с помощью различных информационных ресурсов (баз данных, сети интернет и др.);
- рассчитать погрешность измерения механических характеристик (твердости, временного сопротивления разрыву, ударной вязкости) с использованием программ для статистической обработки данных;
- провести анализ микроструктуры по заданной фотографии с использованием компьютерных прикладных программ.

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

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

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 Шкала оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценке выполнения практических работ

Шкала оценивания	Текущий контроль	Зачет
40<R≤50	Отлично	зачет
30<R≤40	Хорошо	
20<R≤30	Удовлетворительно	
0<R≤20	Неудовлетворительно	незачет

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
ОПК-5. 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 значительные 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

ОПК-7. 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	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.

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.

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.

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>

7.1.3 Изюмов, А. А. Информационные технологии: учебное пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский, А. О. Шатохина. — Москва : ТУСУР, 2023. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394139>

7.1.4 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>

7.1.5 Организация эксперимента и прогнозирование свойств материалов: учеб. пособие / М.Н. Чезрова [и др.] ; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород : [Изд-во НГТУ], 2023 – 196с.

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 практи. 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» Сайт — <http://mitom.folium.ru/index.php/mitom>
- 7.4.2. «Инженерное образование». Сайт — <http://www.ac-raee.ru/ru/magazin.htm>
- 7.4.3. Вестник машиностроения. Сайт - https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
- 7.4.4. «Прогрессивные технологии и системы машиностроения». Сайт - <http://ptsm.donntu.org/>
- 7.4.5. Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — moluch.ru.
- 7.4.6. 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.tolgaz.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 – Загл. с экрана.

14. 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/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

8.2 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/

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	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	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	Учебная аудитория № 1153 учебного корпуса № 1	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Переносной ноутбук 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел.	Microsoft Windows 10 P7 office(C/н 5260001439) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Adobe Acrobat Reader DC-Russian
2	Учебная аудитория № 1361-1 учебного корпуса № 1	1. Персональный компьютер, 11 шт. 2. Телевизор Philips 55PUS8057/60, Китай, 2 шт.; 3. Рабочее место преподавателя 4. Рабочее место студента - 11 чел.	Microsoft Windows 10 P7 office(C/н 5260001439) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Adobe Acrobat Reader DC-Russian. Интерактивный комплекс «Виртуальное материаловедение»: Thixomet PRO; COMSOL Multiphysics SIAMS 800

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 «Информационные технологии в научно-исследовательской работе», 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.

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 зачета с учетом текущей успеваемости.

Методические указания для практических занятий и по самостоятельной работе находятся в оценочных материалах по дисциплине «Информационные технологии в научно-исследовательской работе», которые хранятся на кафедре «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов».

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

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

- ответы на контрольные вопросы;
- задачи;
- зачет.

Типовые задания по каждому виду текущего контроля представлены в оценочных материалах по дисциплине «Информационные технологии в научно-исследовательской работе», которые хранятся на кафедре «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов».