

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

Мацулевич Ж.В.
(подпись) (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 технология 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 | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 | |
|---|--|--|---|--|---------------------------|---|
| | | Знать: | Уметь: | Владеть: | 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 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 | В т.ч. по курсам |
| | час. | 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) |
|--|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|---|--|--|
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | Самостоятельная работа студентов (СРС), 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 |
|-------------------------|-------------------------|--------------|
| $40 < R \leq 50$ | Отлично | зачет |
| $30 < R \leq 40$ | Хорошо | |
| $20 < R \leq 30$ | Удовлетворительно | |
| $0 < R \leq 20$ | 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 max рейтинговой оценки контроля | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max 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; не способен 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. — Карагаевск : 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. Чеэррова [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 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» 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.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 – 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 | 3 |
|----------|---|--|----------|
| | | | 1 |
| 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-JKGП 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-JKGП 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 с студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, SKYPE.

Инициируется 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».