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)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)
Кафедра «Металлургические технологии и оборудование (МТО)»

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры «МТО»
протокол № 8 от 11.03.2026 г.
Зав. кафедрой
_____ Леушин И.О.
«11» марта 2026г.

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466daf73b388c2fd1fef93a6e3720
Владелец Ивашкин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

УТВЕРЖДЕН:
на заседании ученого совета ИФХТиМ
протокол № 5 от «17» 03 2026г.
Директор института
_____ Мацулевич Ж.В.
«17» марта 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 «Основы научных исследований»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 22.04.02 «Металлургия»

Направленность: Металлургические процессы и ресурсосбережение

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра Металлургические технологии и оборудование (МТО)

Разработчик: Леушин И.О., д.т.н., профессор

регистрационный № 22.04.02-м-4

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ……..	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ…..	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……	11
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам …..	11
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам……..	12
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……...	19
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда……	19
4.2. Справочно-библиографическая литература…….	19
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям…….	20
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……	20
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)…….	20
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем……	21
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ……	22
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……	23
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии……	23
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа……..	24
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	24
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	24
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся…….	24
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ……...	25
8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости…….	25
8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям……	36
8.1.2.Типовые задания для лабораторных работ……..	36
8.1.3.Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса……	36
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине……..	36
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ……	37

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «24» 04. 2018 г. № 308.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей общепрофессиональной компетенции в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»:

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Универсальные (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	***Знать:*** - основы научных исследований; - методы и методики научных исследований при решении проблемных ситуаций. ***Уметь:*** - разрабатывать стратегию действий и принимать конкретные решения, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками применения основ научных исследований при решении проблемных ситуаций.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	***Знать:*** - основы научных исследований; - методы и методики научных исследований при решении проблемных ситуаций. ***Уметь:*** - разрабатывать стратегию действий и принимать конкретные решения, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками применения основ научных исследований при решении проблемных ситуаций.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	***Знать:*** - основы научных исследований; - методы и методики научных исследований при решении проблемных ситуаций. ***Уметь:*** - разрабатывать стратегию действий и принимать конкретные решения, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками применения основ научных исследований при решении проблемных ситуаций.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.	***Знать:*** - основы научных исследований; - методы и методики научных исследований при решении проблемных ситуаций. ***Уметь:*** - разрабатывать стратегию действий и принимать конкретные решения, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками применения основ научных исследований при решении проблемных ситуаций.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	***Знать:*** - особенности и методики формирования научного коллектива при решении поставленных задач. ***Уметь:*** - разрабатывать и формулировать задачи членам коллектива для достижения поставленной цели. ***Владеть:*** - навыками применения особенностей и методик научных исследований при работе коллектива при решении поставленных задач.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.	***Знать:*** - особенности и методики формирования научного коллектива при решении поставленных задач. ***Уметь:*** - разрабатывать и формулировать задачи членам коллектива для достижения поставленной цели. ***Владеть:*** - навыками применения особенностей и методик научных исследований при работе коллектива при решении поставленных задач.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	***Знать:*** - особенности и методики формирования научного коллектива при решении поставленных задач. ***Уметь:*** - разрабатывать и формулировать задачи членам коллектива для достижения поставленной цели. ***Владеть:*** - навыками применения особенностей и методик научных исследований при работе коллектива при решении поставленных задач.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	***Знать:*** - особенности и методики формирования научного коллектива при решении поставленных задач. ***Уметь:*** - разрабатывать и формулировать задачи членам коллектива для достижения поставленной цели. ***Владеть:*** - навыками применения особенностей и методик научных исследований при работе коллектива при решении поставленных задач.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	***Знать:*** - особенности и методики формирования научного коллектива при решении поставленных задач. ***Уметь:*** - разрабатывать и формулировать задачи членам коллектива для достижения поставленной цели. ***Владеть:*** - навыками применения особенностей и методик научных исследований при работе коллектива при решении поставленных задач.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	***Знать:*** - приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования, используя основы научных исследований. ***Уметь:*** - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, используя основы научных исследований. - определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.	***Знать:*** - приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования, используя основы научных исследований. ***Уметь:*** - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, используя основы научных исследований. - определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной	***Знать:*** - приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования, используя основы научных исследований. ***Уметь:*** - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, используя основы научных исследований. - определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
	деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	***Владеть:*** - навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования используя основы научных исследований.	
ОПК-2.Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Проектирует и разрабатывает продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей.	***Знать:*** - основы разработки и проектирования металлургических технологий для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности. ***Уметь:*** - проектировать, разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками приведения в соответствие требований и нормативов, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИОПК-2.2. Выбирает и применяет передовые методы и технологии проектирования или использует творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки.	***Знать:*** - основы разработки и проектирования металлургических технологий для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности. ***Уметь:*** - проектировать, разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками приведения в соответствие требований и нормативов, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
	ИОПК-2.3. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта.	***Знать:*** - основы разработки и проектирования металлургических технологий для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности. ***Уметь:*** - проектировать, разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками приведения в соответствие требований и нормативов, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИОПК-2.4. Использует основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.	***Знать:*** - основы разработки и проектирования металлургических технологий для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности. ***Уметь:*** - проектировать, разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, используя основы научных исследований. ***Владеть:*** - навыками приведения в соответствие требований и нормативов, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ОПК-4.Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Находит, анализирует и отбирает необходимую информацию, организовывает, преобразует, сохраняет и передает ее.	***Знать:*** - основные правила поиска и отбора информации, используя основы научных исследований. ***Уметь:*** - применять правила преобразования информации, при проведении научных исследований. ***Владеть:*** - навыками приема умственной деятельности, связанной с анализом, переработкой информации, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету
	ИОПК-4.2. Стремится к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; совершенствует и развивает свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни.	***Знать:*** - основные правила поиска и отбора информации, используя основы научных исследований. ***Уметь:*** - применять правила преобразования информации, при проведении научных исследований. ***Владеть:*** - навыками приема умственной деятельности, связанной с анализом, переработкой информации, используя основы научных исследований.	Вопросы для устного собеседования. Вопросы к зачету

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы научных исследований» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Дисциплина базируется на дисциплинах курса бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин: Б1.Б.9 «Основы профессиональной коммуникации», Б1.Б.5 «Управление проектами в металлургии», Б1.В.ОД.1 «Инновационные литейно-металлургические технологии», Б1.В.ОД.6 «Теория и практика поиска новых технических решений», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед., 108 часов, распределение часов по видам работ (по курсам) 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 семестрам
		1 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	**108**
1. Контактная работа:	**55**	**55**
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	-	-
1.2.**Внеаудиторная, в том числе**	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	3,65	3,65
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	**53**	**53**
реферат/эссе (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
контрольная работа	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка	53	53

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		1 семестр
(проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)		
Подготовка к экзамену (контроль)	-	-
Подготовка к **зачёту**/ зачёту с оценкой (контроль)	-	-
3. Форма контроля	-	Зачет

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

3.2. 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				
1 семестр								
УК-1: ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК1.4; ИУК 1.5 УК-3: ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-3.4; ИУК-3.5; УК-6: ИУК-6.1; ИУК-6.3; ИУК6.4; ОПК-2: ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-2.4; ОПК-4: ИОПК-4.1;	**Раздел 1** Наука как знание и сфера деятельности							
	Тема 1.1. Сущность и основные функции науки	0,5			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 5]		
	Тема 1.2. Классификация наук	0,5			1	Подготовка к лекциям [1, 2]		
	Тема 1.3. Основные формы и юридические основы научной деятельности в России	0,5			1	Подготовка к лекциям [1, 2]		
	Практическое занятие Проблема выбора направления и темы исследований			4	2	Подготовка к практическому занятию [2]	Круглый стол	4
	Работа по освоению 1 раздела:	1,5		4	5			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 1 разделу	1,5		4	5			
	Раздел 2 Иерархия и терминология науки							
	Тема 2.1. Основания науки: идеалы и нормы исследования, философские основания науки, научная картина мира	0,5			2	Подготовка к лекциям [1, 2, 5]		
	Тема 2.2. Эмпирический и теоретический уровни научного	1			2	Подготовка к лекциям [1, 2, 5]		

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				
ИОПК-4.2	познания							
	Тема 2.3. Экспериментальные исследования	0,5			2	Подготовка к лекциям [2, 5, 9]	Мини-лекция	
	Работа по освоению 2 раздела:	2			6			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 2 разделу	2			6			
	Раздел 3 Общая характеристика научных исследований							
	Тема 3.1. Научная деятельность. Научное исследование, его объект и предмет	1			2	Подготовка к лекциям [2, 6]		
	Тема 3.2. Научно-технический потенциал, материально- техническая база и виды обеспечения научных исследований	0,5			2	Подготовка к лекциям [2, 6]		
	Практическое занятие Ключевые характеристики научного исследования			4	4	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 6]	Моделирование производственных процессов и ситуаций	4
	Работа по освоению 3 раздела:	1,5		4	8			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 3 разделу	1,5		4	8			
	Раздел 4 Планирование и прогнозирование научных исследований							

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				
	Тема 4.1. Рабочий план (план – график) научных исследований	1			2	Подготовка к лекциям [1, 2, 6]		
	Практическое занятие План-график и план-проспект научного исследования			4	4	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 6]	Коллективное решение творческих задач	4
	Тема 4.2. Рабочая программа исследований	1			2	Подготовка к лекциям [2, 3]	Круглый стол	
	Тема 4.3. Цели прогнозирования для различных видов и стадий научных исследований	0,5			2	Подготовка к лекциям [2, 3]		
	Работа по освоению 4 раздела:	2,5		4	10			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 4 разделу	2,5		4	10			
	Раздел 5 Методология научных исследований							
	Тема 5.1. Метод, методика и технология исследования	1			1	Подготовка к лекциям [2, 3]	Мини-лекция	
	Практическое занятие Приемы информационно-аналитической работы			4	2	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 6]		4
	Тема 5.2. Общие методы научного познания	0,5			1	Подготовка к лекциям [2, 3]		
	Тема 5.3. Законы логики и их применение в научном исследовании	1			1	Подготовка к лекциям [2, 3]		
	Работа по освоению 5 раздела:	2,5		4	5			
	реферат, эссе (тема)							

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				
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 5 разделу	2,5		4	5			
	Раздел 6 Работа с информацией							
	Тема 6.1. Информационная культура и общая технология работы с информацией	0,5			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]		
	Тема 6.2. Источники информации	0,5			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]		
	Тема 6.3. Организация поиска информации	0,5			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]	Коллективное решение творческих задач	
	Практическое занятие Методы, методика и технология ведения научного исследования			4	3	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 9]		4
	Работа по освоению 6 раздела:	1,5		4	6			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 6 разделу	1,5		4	6			
	Раздел 7 Культура и этика научных исследований							
	Тема 7.1. Культура научных исследований	1			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]		
	Тема 7.2. Этика научных исследований	1			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]		
	Тема 7.3. Публикационная этика	0,5			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]	Проблемная лекция	

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				
	Практическое занятие Публикационная этика и проблема заимствования			4	2	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 4]	Круглый стол	4
	Работа по освоению 7 раздела:	2,5		4	5			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 7 разделу	2,5		4	5			
	Раздел 8 Представление результатов научных исследований							
	Тема 8.1. Письменное представление результатов научных исследований	1			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]	Проблемная лекция	
	Тема 8.2. Компьютерная презентация результатов научных исследований	0,5			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]		
	Практическое занятие Подготовка научной публикации			6	2	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 4]		6
	Работа по освоению 8 раздела:	1,5		6	4			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 8 разделу	1,5		6	4			
	Раздел 9 Реализация результатов научных исследований							
	Тема 9.1. Результаты поисковых научных исследований	1			1	Подготовка к лекциям [2, 3, 4]		
	Тема 9.2. Результаты	0,5			1	Подготовка к лекциям		

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				
	фундаментальных научных исследований					[2, 3, 4]		
	Практическое занятие Внедрение результатов НИР			4	2	Подготовка к практическому занятию [2, 3, 4]	Круглый стол	4
	Работа по освоению 9 раздела:	1,5		4	4			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа (РГР)							
	контрольная работа							
	Итого по 9 разделу	1,5		4	4			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**17**		**34**	**53**			
	ИТОГО по дисциплине	**17**		**34**	**53**			

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. 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.

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
1	Ивин, А.А. Философское исследование науки / А.А. Ивин. - М.: Проспект, 2016. - 544 с.	1
2	Леушин, И.О. Научные исследования: от и до: учеб. пособие. Ч.1 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 142 с.	1
3	Леушин, И.О. Научные исследования: от и до [Электронные текстовые данные]: учеб. пособие. Ч.3 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2019. - 115 с.	эл.
4	Леушин, И.О. Научные исследования: от и до [Электронные текстовые данные]: учеб. пособие. Ч.2 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 135 с.	эл.
5	Зверев, В.В. Методика научной работы: учеб. пособие / В.В. Зверев. - М.: Проспект, 2017. - 103 с.	1

4.2. Справочно-библиографическая литература

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
6	Герасимов, Б.И. Основы научных исследований: учебное пособие (Гриф) - М.: ФОРУМ, 2009. – 272с.	8
7	Грешилов, А.А. Математические методы принятия решений: учебное пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 584с.	10
8	Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. - М.: «Дашков и КО», 2008. – 244с.	11
9	Рогов В.А., Позняк Г.Г. Методика и практика технических экспериментов: учебное пособие (Гриф). - М.: Академия, 2005. – 288с.	10
10	Анализ, синтез и производство технических систем: учеб. пособие / П.Н. Учаев [и др.]; Под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 172 с.	5
11	Кабалдин Ю.Г. Научные основы управления микро- и макроструктурной металла заготовок, полученных аддитивным выращиванием, путем послойного нано- и дисперсного модифицирования для повышения механических характеристик изделий - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е.Алексеева, 2024. - 192 с.	2
12	Менеджмент исследований и разработок: учеб. пособие / В.В. Святов [и др.]. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2022. - 117 с.	1
13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок: учеб.пособие / О.В. Глебова, Л.А. Борискова, Е.Г. Моисеева. - Н. Новгород : НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2022. - 267 с.	1
14	Хусаинов, М.К. Наука и научные исследования / М.К. Хусаинов. – М.: Финансы и статистика, 2022. – 244с.	1
15	Колмогоров, Ю.Н. Методы и средства научных исследований / Ю.Н. Колмогоров, А.П. Сергеев, Д.А. Тарасов и др. – Изд-во Уральского университета, 2017. – 152с.	1

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

№пп	Наименование издания	Количество в библиотеке
16	Леушин, И.О. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра: учебно-методическое пособие для студентов-магистрантов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ; сост: И.О. Леушин, В.Н. Гущин, В.А. Коровин, Л.И. Леушина, Е.А. Чернышов, Нижний Новгород, 2020. – 43 с.	10

Журналы: «Литейное производство», «Литейщик России», «Инженерное образование», «Заготовительные производства в машиностроении», «Известия вузов. Черная металлургия», «Известия вузов. Цветная металлургия», «Черные металлы».

5. 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).

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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 ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.
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. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.
14. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5 - 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/

В таблице 6 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Libre Office 26 (Свободное ПО, MPL 2.0)
- Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W	Яндекс.Браузер (Проприетарное ПО)
Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)
Mathcad 15 Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13	PDM STEP Suite 5.1010 (Свободное ПО, Lite)
LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54	

В таблице 7 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.

Таблица 7 - 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 «Техэксперт»	доступ из локальной сети

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе (таблица 8).

В таблице 8 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 8 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьаудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	**3211** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»),	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Библиотека кафедры. 8. Учебный стенд «Специальные виды литья» 9. Учебный стенд	- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W

	603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	«Огнеупорные материалы»	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- интерактивные технологии;
- разноуровневые задания;
- собеседование.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговуюсистему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка 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.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

-

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания к практическим занятиям представлены в учебных пособиях:

1. Леушин, И.О. Научные исследования: от и до: учеб. пособие. Ч.1 / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 142 с.
2. Леушин, И.О. Научные исследования: от и до Ч.2: учеб. пособие. / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 135 с
3. Леушин, И.О. Научные исследования: от и до Ч.3: учеб. пособие. / И.О. Леушин, И.В. Леушина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2019. - 115 с.

7.5. 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 практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

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.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 9 - Формирование компетенций дисциплиной

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	*Семестры формирования компетенций дисциплиной*			
	1	*2*	*3*	*4*
Код компетенции ОПК-2				
Б1.Б.3 Информационные технологии в металлургии		+		
Б1.Б.4 Основы научных исследований	+			
Б1.Б.9 Основы профессиональной коммуникации		+		
Б3.Д.1 Подготовка к защите и защита ВКР				+
Код компетенции ОПК-4				
Б1.Б.3 Информационные технологии в металлургии		+		
Б1.Б.4 Основы научных исследований	+			
Б1.Б.6 Прикладная термодинамика и кинетика	+			
Б1.Б.8 Современные проблемы металлургии	+			
Б1.Б.9 Основы профессиональной коммуникации		+		
Б3.Д.1 Подготовка к защите и защита ВКР				+
Код компетенции УК-1				
Б1.Б.2 Методологические основы научного познания	+			
Б1.Б.4 Основы научных исследований	+			
Б1.Б.9 Основы профессиональной коммуникации		+		
Б3.Д.1 Подготовка к защите и защита ВКР				+
Код компетенции УК-3				
Б1.Б.4 Основы научных исследований	+			
Б1.Б.9 Основы профессиональной коммуникации		+		
Б3.Д.1 Подготовка к защите и защита ВКР				+
Код компетенции УК-6				
Б1.Б.2 Методологические основы научного познания	+			
Б1.Б.4 Основы научных исследований	+			
Б1.Б.9 Основы профессиональной коммуникации		+		
Б3.Д.1 Подготовка к защите и защита ВКР				+

Таблица 10 - 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**
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	**Знать:** - основы научных исследований; - методы и методики научных исследований при решении проблемных ситуаций.	**Уметь:** - разрабатывать стратегию действий и принимать конкретные решения, используя основы научных исследований.	**Владеть:** - навыками применения основ научных исследований при решении проблемных ситуаций.	Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.				Банк вопросов	Вопросы к зачету

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	**Знать:** - особенности и методики формирования научного коллектива при решении поставленных задач.	**Уметь:** - разрабатывать и формулировать задачи членам коллектива для достижения поставленной цели.	**Владеть:** - навыками применения особенностей и методик научных исследований при работе коллектива при решении поставленных задач.	Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.				Банк вопросов	Вопросы к зачету

	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	**Знать:** - приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования, используя основы научных исследований.	**Уметь:** - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, используя основы научных исследований. - определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, используя основы научных исследований.	**Владеть:** - навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования используя основы научных исследований.	Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии				Банк вопросов	Вопросы к зачету

	личного развития.					
ОПК-2.Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Проектирует и разрабатывает продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей.	**Знать:** - основы разработки и проектирования металлургических технологий для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.	**Уметь:** - проектировать, разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, используя основы научных исследований.	**Владеть:** - навыками приведения в соответствие требований и нормативов, используя основы научных исследований.	Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИОПК-2.2. Выбирает и применяет передовые методы и технологии проектирования или использует творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИОПК-2.3. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта.				Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИОПК-2.4. Использует основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной				Банк вопросов	Вопросы к зачету

	деятельности, требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.					
ОПК-4.Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Находит, анализирует и отбирает необходимую информацию, организовывает, преобразует, сохраняет и передает ее.	**Знать:** - основные правила поиска и отбора информации, используя основы научных исследований.	**Уметь:** - применять правила преобразования информации, при проведении научных исследований.	**Владеть:** - навыками приема умственной деятельности, связанной с анализом, переработкой информации, используя основы научных исследований.	Банк вопросов	Вопросы к зачету
	ИОПК-4.2. Стремится к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; совершенствует и развивает свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни.				Банк вопросов	Вопросы к зачету

Таблица 11 - 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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.
	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.				
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.				

	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.				
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений. ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.
ОПК-2.Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-	ИОПК-2.1. Проектирует и разрабатывает продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает

технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.2. Выбирает и применяет передовые методы и технологии проектирования или использует творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки. ИОПК-2.3. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта. ИОПК-2.4. Использует основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.	конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.
ОПК-4.Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Находит, анализирует и отбирает необходимую информацию, организовывает, преобразует, сохраняет и передает ее. ИОПК-4.2. Стремится к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; совершенствует и развивает свой	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой,	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и

	интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни.	программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.	возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	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)	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)	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)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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

8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

1. Сформулировать ключевые характеристики исследования.
2. Представить рабочую программу исследований.
3. Представить рабочий план научного исследования.

8.1.2.Типовые задания для лабораторных работ

-

8.1.3.Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Перечислите особенности современных научных исследований.
2. Что представляет собой гипотеза научного исследования?
3. Что представляет собой проблема научного исследования?
4. Что представляют собой задачи научного исследования?
5. Что такое «цель научного исследования»?
6. Что представляют собой противоречия в ключевых характеристиках исследования?

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет в устной форме.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

1. Научное исследование, его объект и предмет
2. Классификация научных исследований
3. Теоретический и эмпирический уровни научных исследований
4. Основные сферы научных исследований
5. Особенности современных научных исследований
6. Научно-технический потенциал и виды обеспечения научных исследований
7. Проблема выбора направления и темы исследований
8. Ключевые характеристики научных исследований
9. Терминологический аппарат научного исследования
10. Классификация методов научного исследования
11. Сущность явления комплементарности отраслей наук
12. Подверженность влиянию тенденций при проведении научных исследований
13. Техника исследования
14. Процедура исследования
15. Методика исследования
16. Порядок проведения научно-исследовательской работы
17. Общенаучные методы научных исследований
18. Общелогические методы научных исследований
19. Основные формы организации научных исследований как инновационного процесса
20. Научно-промышленные и научно-технологические парки
21. Консалтинговые фирмы и венчурные центры
22. Управление научной и научно-технической деятельностью в России
23. Финансирование научных исследований
24. Рабочий план научных исследований и принципы его построения
25. Организационная очередность и логическая последовательность
26. Рабочая программа исследований
27. Рабочие планы прикладных научных исследований
28. План-проспект и принципы его построения
29. Прогнозирование научных исследований: цели, задачи, основные виды
30. Классификация прогнозов по функциональному и временному признакам
31. Методы прогнозирования научных исследований
32. Понятие научного общения. Апробация научных исследований
33. Письменное представление результатов научных исследований
34. Представление результатов научных исследований с использованием организационных форм научного общения
35. Понятие научного стиля и научной этики
36. Организационные варианты внедрения результатов научных исследований в действующее производство

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.