

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Металлургии цветных металлов»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры металлургии цветных металлов

Протокол №9 от 14 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Направление: 22.04.02 Металлургия

Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных
металлов

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Немчинова Нина Владимировна Дата подписания: 14.05.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Немчинова Нина Владимировна Дата подписания: 14.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Современные проблемы науки» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-5.4	Демонстрирует умение оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать выбор оптимального решения проблем в научной сфере, систематизируя и обобщая достижения в данной области	Знать основные результаты теоретических научных исследований применительно к металлургическим технологиям Уметь оценивать результаты научных исследований в близких к металлургии областях Владеть навыками обоснования собственного выбора направления исследований, систематизируя и обобщая достижения в научной сфере в близких к металлургии областях

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Современные проблемы науки» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Современные проблемы металлургии», «Современные проблемы материаловедения», «Научные школы в области производства цветных металлов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	10	10
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	88	88
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Роль науки в современном обществе. История развития науки	1, 2, 3	6			1	2	1, 2, 3	20	Реферат
2	Современная организация научных учреждений в России	4	2			2, 4, 5	6	3, 4, 5	51	Доклад
3	Роль аналитических методов в получении научных результатов	5	2			3	2	3, 5	17	Обзор статьи
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		10				10		88	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Роль науки в современном обществе. История развития науки	Наука и ее роль в современном обществе. История зарождения науки и развития науки в России. Проблемы российской науки.
2	Современная организация научных учреждений в России	Виды научных учреждений. Основные научные направления деятельности вузов, отраслевых организаций, научно-исследовательских институтов; достижения. Новые материалы.

3	Роль аналитических методов в получении научных результатов	Классификация методов анализа. Химические методы анализа. Физические методы анализа. Физико-химические методы анализа. Примеры применения в металлургических исследованиях.
---	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Развитие науки в России	2
2	Основные направления деятельности отраслевых металлургических организаций	2
3	Примеры применения аналитических методов в металлургических исследованиях	2
4	Сплавы и стали в современном производстве. Порошковая металлургия	2
5	Композиционные и неметаллические материалы	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	12
2	Подготовка к зачёту	6
3	Подготовка к практическим занятиям	10
4	Подготовка презентаций	26
5	Проработка разделов теоретического материала	34

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Современные проблемы науки : метод. указания по выполнению практических работ / сост. : Н.В. Немчинова, А.А. Тютрин. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2025.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа обучающегося включает подготовку к тестированию и выполнение теста в системе Moodle, написание реферата, подготовку к зачету, подготовку к практическим занятиям, подготовку презентаций, проработку разделов теоретического материала (с выполнением письменной работы).

5.1.2.1. Написание реферата

В реферате обучающийся должен показать умение самостоятельно подбирать и анализировать материал по избранной теме. Темы работ обучающийся выбирает из перечня, представленного преподавателем.

Реферат должен быть написан самостоятельно, строго соответствовать поставленным вопросам, быть кратким, конкретным и содержать необходимые примеры.

Каждый раздел работы должен иметь заголовок в соответствии с планом. В конце работы помещается список использованной при написании работы литературы. Кроме рекомендуемой литературы, обучающийся может использовать дополнительную литературу и интернет – источники по своему усмотрению.

После самостоятельного изучения рекомендуемой литературы на последней неделе семестра обучающийся должен предоставить преподавателю отчетный документ по данному виду самостоятельной работы в виде реферата (текст реферата должен быть выполнен на ПК, на листах белой бумаги формата А4). Допускается представление преподавателю реферата, оформленного в соответствии с СТО.005-2020, в электронном виде.

5.1.2.2. Подготовка к зачёту

Подготовка к зачету заключается в подготовке к тестированию и повторении материала, выносимого для промежуточной аттестации. Целью подготовки к тестированию является закрепление знаний по разделу «Роль науки в современном обществе». Для успешного выполнения тестирования обучающемуся рекомендуется воспользоваться конспектом лекций и закрепить теоретические сведения изучением дополнительной литературы.

5.1.2.3. Подготовка к практическим занятиям

Перед проведением практического занятия обучающемуся необходимо изучить основную и дополнительную литературу по теме предстоящего занятия.

За время, отведенное на подготовку к практическим занятиям, обучающийся должен изучить материал по теме занятия и предварительно к нему подготовиться. Перечень заданий, вопросов или тем, которые будут рассмотрены на занятиях, сообщаются преподавателем и указаны в методических указаниях по практическим работам.

5.1.2.4. Подготовка презентации

Целью подготовки является приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности в области новых современных материалов, используемых в металлургии.

Задание на СРС.

Данный вид СРС предполагает индивидуальное самостоятельное выполнение презентации по предлагаемой тематике.

Требования к форме и содержанию отчетных материалов.

В начале семестра магистрант выбирает тематику презентации и согласовывает ее с преподавателем. После самостоятельного изучения рекомендуемой литературы на последней неделе семестра магистрант должен предоставить преподавателю отчетный документ по данному виду СРС в виде презентации.

Рекомендации по выполнению задания.

Обучающийся при выполнении данного вида СРС может пользоваться как рекомендуемой литературой и информационными ресурсами, так и подбирать и использовать новые информационные источники по тематике.

5.1.2.5. Проработка разделов теоретического материала с выполнением письменной работы (обзор статей)

Письменная работа состоит из 2-х частей.

1 часть – подготовка краткого описания метода анализа (моделирования).

2 часть – привести примеры использования в металлургических (или смежных, но близких к металлургии) исследованиях, и какой конкретно результат получен при использовании того или иного метода (т.е. аннотация из не менее трех научных источников; обязательная ссылка на источники, откуда взяты примеры).

Перечень теоретического вопроса (согласно варианту):

1. Атомно-эмиссионный анализ
2. Рентгеноспектральный микроанализ
3. Рентгенофазовый анализ
4. Сканирующая микроскопия
5. Дилатометрический метод исследования металлов
6. Кондуктометрический метод
7. Рентгенофлюоресцентный анализ
8. Люминесцентный анализ
9. Рентгенофазовый анализ
10. Оже-спектроскопия
11. Метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР)
12. Метод ядерно-магнитного резонанса (ЯМР)
13. Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой
14. Лазерный анализ дисперсности частиц
15. Атомно-эмиссионный анализ
16. Корреляционный анализ
17. Спектрофотометрический анализ
18. Термогравиметрический анализ
19. Потенциометрический метод
20. Фотоколориметрический метод
21. Энергодисперсионный микроанализ
22. Нейтронно-активационный анализ

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Реферат

Описание процедуры.

После самостоятельного изучения рекомендуемой литературы на последней неделе семестра обучающийся должен предоставить преподавателю отчетный документ по данному виду СРС в виде реферата (текст реферата должен быть выполнен на ПК, на листах белой бумаги формата А4). Допускается представление преподавателю реферата, оформленного в соответствии с СТО.005-2020, в электронном виде.

Критерии оценивания.

- глубокая теоретическая проработка исследуемых проблем на основе анализа изученных источников;
- всестороннее использование статистических и других необходимых аналитических

- данных и сведений, характеризующих рассматриваемые процессы;
- умелая систематизация изучаемого материала, обобщению и выделению главного;
 - аналитический и критический подход к изучаемым фактам в интересах проблемы, поставленной в работе;
 - аргументированность выводов, обоснованности предложений и рекомендаций.

6.1.2 семестр 4 | Доклад

Описание процедуры.

Доклад (по презентации). Обучающийся делает доклад по презентации (не более 5 мин., 7-10 слайдов), подготовленной в редакторе Power Point по тематике раздела. Допускается подготовка 1 презентации и доклада двумя-четырьмя обучающимися.

Критерии оценивания.

Полнота раскрытия вопроса, качество презентации (оформление, информативность), ответы на вопросы аудитории при докладе.

6.1.3 семестр 4 | Обзор статьи

Описание процедуры.

Обучающему выдается задание (согласно варианту в списке группы) подготовить письменную работу (как результат проработки разделов теоретического материала) - сообщение на тему " Сущность метода анализа или моделирования и анализ практического его использования в металлургических исследованиях на основе опубликованных источников". Необходимо дать краткое описание сущности того или иного аналитического метода исследований или метода моделирования, используемое аналитическое оборудование (если есть) (использовать не менее 3 источников по данной теме - книги, интернет-ресурсы, учебники). При описании практического применения в металлургии (или смежных областях) того или иного метода необходимо указать - какой конкретно результат получен при использовании того или иного метода. Краткий обзор должен быть проведен по не менее 3-м научным источникам (патенты, статьи, диссертации и т.п.).

Критерии оценивания.

Правильность выполнения данной работы и полнота раскрытия темы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-5.4	Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований в близких к металлургии областях и обосновывать выбор	Тест, устное собеседование по вопросам к зачету

	оптимального решения проблем в научной сфере в близких к металлургии областях, систематизируя и обобщая достижения в данной области	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проходит в виде тестирования и устного собеседования по вопросам к зачету.

Пример задания:

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Назовите основные понятия, характеризующие "науку", проблемы современной науки.
2. Функции науки и организация научного исследования.
3. Науки и их классификации. Технические науки.
4. Дать характеристику вклада в развитие металлургии Д.И. Менделеева
5. Дать характеристику вклада в развитие металлургии М.В. Ломоносова
6. Роль Н.С. Курнакова в металлургии.
7. Достижения в науке (алюминиевой отрасли) на примере исследований «ИТЦ Русал», АО «СибВАМИ».
8. Проблемы внедрения научных разработок в металлургическую промышленность.
9. Понятие «Актуальность научного исследования» (применительно к металлургии)
10. Понятие «Научная новизна исследований» (на примере диссертаций по научной специальности «Металлургия черных, цветных и редких металлов»)
11. На основе результатов научно-технических разработок АО «Иргиредмет» предложить научный подход к решению проблемной ситуации переработки трудновскрываемого золотосодержащего сырья.
12. Виды сплавов и сталей, порошковая металлургия.
13. Композиционные и неметаллические материалы.
14. Классификация методов анализа.
15. На основе предложенного объекта исследований предложить аналитический метод для оценки того или иного свойства (параметра, характеристики).
16. На основе достижений в области аналитических исследований кварцевого сырья предложить аналитический метод, позволяющий максимально получить информацию об объекте исследований.
17. Описать назначение металлографического метода исследования, его возможности в металлургических исследованиях.

Пример теста:

1. Непреднамеренная логическая ошибка – это:

тавтология
софизм
паралогизм
аналогия
адидеация

2. К методу эмпирического исследования не относится:

наблюдение
сравнение
измерение
эксперимент
идеализация

(Возможно несколько вариантов ответа)

3. Методами теоретического исследования являются:

абстрагирование
идеализация
дедукция
наблюдение
эксперимент

4. Обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов, сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого - это:

научный семинар
научная конференция
научный симпозиум
научный конгресс
научный съезд

5. К важнейшим функциям научной теории можно отнести:

эмоциональную
систематизирующую
побудительную
коммуникативную
личностную

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует умение оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать выбор оптимального решения проблем в научной сфере, систематизируя и обобщая достижения в данной области.	Не демонстрирует умение оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать выбор оптимального решения проблем в научной сфере, систематизируя и обобщая достижения в данной области.

7 Основная учебная литература

1. История и философия науки : учебное пособие / И. Д. Третьяков, [и др.]; отв. ред. И. Д. Третьяков, 2012. - 247.

2. Шафоростов А. И. Философские проблемы науки и техники : учебное пособие / А. И. Шафоростов, 2020. - 175.

3. Клец В. Э. История металлургии цветных металлов : учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия" специальности 15.01.02 "Металлургия цветных металлов" / В. Э. Клец, 2008. - 227.

4. Новые материалы [Электронный ресурс] / В. Н. Анциферов, Ф. Ф. Бездудный, Л. Н. Белянчиков и др.; ред. Ю. С. Карабасов, 2002. - 736.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. История и философия науки (философия науки) : учеб. пособие по дисциплине "История и философия науки" для естеств. - науч. и техн. специальностей / Е. Ю. Бельская [и др.]; под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моториной, 2007. - 335.
2. История металлургии и легких сплавов в СССР, 1917-1945 / Н. Д. Бобовников [и др.], 1983. - 390.
3. Фистуль В. И. Новые материалы: Состояние, проблемы, перспективы : учеб. пособие для вузов по направлению "Материаловедение и технология новых материалов" / В. И. Фистуль, 1995. - 140.
4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа / Ю. М. Глубоков [и др.], 2012. - 351.
5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа / Н. В. Алов [и др.], 2012. - 411.
6. Либенсон Герман Абрамович. Процессы порошковой металлургии : учеб. для вузов по специальности 110800 "Порошковая металлургия, композиц. материалы, покрытия": [В 2т.]. Т. 1. Производство металлических порошков / Г. А. Либенсон, В. Ю. Лопатин, Г. В. Комарницкий, 2001. - 366.
7. Костиков В. И. Композиционные материалы на основе алюминиевых сплавов, армированных углеродными волокнами / В. И. Костиков, А. Н. Варенков, 2000. - 445.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор "Epson EB-S18"