



Программу составил(и):  
*зав.каф., Юшина Т.И.*

Рабочая программа

**Методы научных исследований**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья**

Протокол от 29.06.2023 г., №10

Руководитель подразделения Юшина Татьяна Ивановна, к.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - формирование у обучающихся представлений о специфике науки, этике науки и этики ученого, методологии и методов научного исследования; овладение базовыми принципами и приемами научного познания; введение в круг этических проблем технической науки, связанной с областью будущей профессиональной деятельности, выработка моральных и этических установок в области экспериментальных исследований, формирование теоретических представлений и практических навыков в области решения задач творческого характера.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.10
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика (ознакомительная)	
2.1.2	История	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Сертификация в горном деле	
2.2.2	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.2.3	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.2.4	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.2.5	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.2.6	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.7	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.2.8	Основы теории надежности	
2.2.9	Системы искусственного интеллекта	
2.2.10	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.2.11	Добыча и переработка строительных горных пород	
2.2.12	Квалиметрия недр	
2.2.13	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов	
2.2.14	Механика подземных сооружений	
2.2.15	Моделирование и оптимизация процессов горного производства	
2.2.16	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.17	Окускование и металлургия	
2.2.18	Организация и управление горным производством	
2.2.19	Оценка аэрологических рисков горных предприятий	
2.2.20	Переработка неметаллического сырья	
2.2.21	Проектирование технологических машин и оборудования	
2.2.22	Реконструкция горных предприятий	
2.2.23	Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых	
2.2.24	Управление горнопромышленными отходами	
2.2.25	Управление запасами и качеством минерального сырья	
2.2.26	Управление энергоресурсами	
2.2.27	Экологическая экспертиза в горном деле	
2.2.28	Высшая геодезия	
2.2.29	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых	
2.2.30	Машины и оборудование для горно-строительных работ	
2.2.31	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем	
2.2.32	Организация, планирование и управление строительного производства	
2.2.33	Технология использования и утилизации отходов горного производства	
2.2.34	Управление состоянием массива горных пород	
2.2.35	Управление устойчивостью откосных сооружений	
2.2.36	Геодинамика недр	
2.2.37	Инженерный анализ технологических машин	
2.2.38	Исследование обогатимости полезных ископаемых	
2.2.39	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений	

2.2.40	Оценка проектов горных предприятий
2.2.41	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.42	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.43	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.44	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.48	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.49	Преддипломная практика
2.2.50	Преддипломная практика
2.2.51	Преддипломная практика
2.2.52	Преддипломная практика
2.2.53	Преддипломная практика
2.2.54	Преддипломная практика
2.2.55	Технология машиностроения
2.2.56	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.57	Экологическая безопасность
2.2.58	Экономика подземного строительства
2.2.59	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Знать:**

ПК-4-34 Методологию научного исследования

ПК-4-35 Историю развития методов исследований

ПК-4-33 Этические основы научного исследования

ПК-4-31 Основные термины и определения методов научных исследований

ПК-4-32 Методы научных исследований

**Уметь:**

ПК-4-У2 Выбирать методы научных исследований для решения инженерных задач

ПК-4-У1 Формулировать научные цели, задачи научных исследований

**Владеть:**

ПК-4-В1 Навыками выбора методов научных исследований

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Методология науки. Философские проблемы науки и техники</b>							
1.1	Общие представления о методологии науки. Понятия и определения, классификация /Пр/	5	30	ПК-4-31 ПК-4-34 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.4Л3.1			

1.2	История науки. Наука, ее структура и функции. Наука как социальный институт. Эвристика в научно-исследовательской деятельности. /Пр/	5	38	ПК-4-35 ПК-4-У1	Л1.2 Л1.1 Э3 Э5			
1.3	Научная проблема. Основные положения ТРИЗ для поиска конструктивных решений задач исследований. /Пр/	6	34	ПК-4-32 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.3 Э4			
1.4	Этика науки. Этические нарушения в сфере науки. Этическое саморегулирование научной деятельности. Этическая оценка деятельности ученого. /Пр/	6	34	ПК-4-33 ПК-4-32 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1 Э1 Э2			
1.5	"Исследовательский протокол" /Пр/	7	34	ПК-4-В1 ПК-4-У2 ПК-4-У1 ПК-4-32 ПК-4-34	Л1.3 Л3.1Л1.1 Э3			
1.6	"Карта науки" МИСиС. Инженер в лаборатории. /Пр/	7	34	ПК-4-В1 ПК-4-У2 ПК-4-У1 ПК-4-32 ПК-4-34	Л1.3 Л3.1 Э4			
1.7	Общие представления о методологии науки. Понятия и определения. /Ср/	5	20	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-35 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1 Л1.4 Э3			
1.8	История науки. Наука, ее структура и функции. Наука как социальный институт. Эвристика в научно-исследовательской деятельности. /Ср/	5	20	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-35 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.2 Л1.1 Э3			
1.9	Научная проблема. Основные положения ТРИЗ для поиска конструктивных решений задач исследований. /Ср/	6	20	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-35 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1Л1.4 Э4			
1.10	Этика науки. Этические нарушения в сфере науки. Этическое саморегулирование научной деятельности. Этическая оценка деятельности ученого. /Ср/	6	20	ПК-4-33 ПК-4-32 ПК-4-31 ПК-4-34 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1Л1.4 Э1 Э2			
1.11	"Исследовательский протокол" /Ср/	7	20	ПК-4-В1 ПК-4-У2 ПК-4-У1 ПК-4-34 ПК-4-32 ПК-4-31	Л1.3 Л3.1 Э4			
1.12	"Карта науки" МИСиС. Инженер в лаборатории. /Ср/	7	20	ПК-4-В1 ПК-4-У2 ПК-4-У1 ПК-4-34 ПК-4-32	Л1.3 Л3.1 Э4			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

KM1	тест	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-34;ПК-4-35;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-В1	<p>Каковы основные подходы к анализу научного знания? В чем их отличия?</p> <p>Какие задачи ставит перед собой философия при анализе науки?</p> <p>Каковы основные этапы развития истории и методологии науки?</p> <p>В чем основные достижения античной архаической науки?</p> <p>Перечислите социокультурные основания зарождения научнотеоретического способа мышления.</p> <p>Какова роль философии в становлении науки Нового времени?</p> <p>Какую роль сыграл кризис в физике конца XIX в. в развитии науки XX в.?</p> <p>Как изменилось место науки в развитии общества в результате научно-технической революции?</p> <p>Что такое сциентизм и антисциентизм?</p> <p>Как соотносятся научно-технический прогресс и развитие общества?</p> <p>Какова роль личности в научном познании?</p> <p>Каковы основные характеристики рационализма и эмпиризма как идеалов научного знания?</p> <p>В чем заключается принцип верифицируемости как критерия научного знания?</p> <p>Каково основание деления наук на науки о природе и науки о культуре?</p> <p>Назовите основные уровни научного исследования.</p> <p>Что такое научный факт?</p> <p>Каковы основные познавательные функции науки?</p> <p>Что такое методология научного исследования?</p> <p>Назовите основные методологические программы XX в.</p> <p>Каковы основные методы научного познания?</p> <p>Сформулируйте цели и задачи научного исследования по теме профессиональной деятельности.</p> <p>В чем заключается аналитический метод исследования?</p> <p>В чем достоинства и недостатки эмпирического и теоретического методов исследований?</p> <p>Поясните на примере использование детерминистического и стохастического методов исследований.</p> <p>Опишите содержание и основные разделы отчета о научно-исследовательской работе.</p>
-----	------	---	--

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Реферат	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-34;ПК-4-35;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-В1	<p>Примерный список тем реферата:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научное познание как деятельность.</li> <li>2. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации.</li> <li>3. Сциентизм и антисциентизм как типы осмысления науки в системе мировоззренческой ориентации.</li> <li>4. Традиции и новации в науке.</li> <li>5. Научные и ненаучные формы мышления.</li> <li>6. Влияние науки на религиозное восприятие мира.</li> <li>7. Стиль научного мышления и его эволюция.</li> <li>8. Объяснение и понимание в научном познании.</li> <li>9. Синергетическая парадигма: многообразие поисков и подходов.</li> <li>10. Творческая природа научного познания.</li> <li>11. Социальные и психологические координаты научного творчества.</li> <li>12. Природа фундаментальных научных открытий.</li> <li>13. Интуиция и логика в науке.</li> <li>14. Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления.</li> <li>15. Научная деятельность с точки зрения этической ответственности.</li> <li>16. Современная картина мира: формирование новой парадигмы.</li> <li>17. Особенности рационалистического идеала научного знания.</li> </ol>

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

По дисциплине предусмотрен зачет в 5, 6 и 7 семестрах.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы на оценку ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнен реферат на положительную оценку ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично").

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Рузавин Г. И.	Методология научного познания: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015
Л1.2	Соломатин В. А.	История науки: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: ПЕР СЭ, 2003
Л1.3	Арсенкин А. М., Быкова Ю. С., Горшенков Михаил Владимирович, др., Калошкин Сергей Дмитриевич	Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Современные методы исследований функциональных материалов: учебно-метод. пособие: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Metallургия	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Тяпин И. Н.	Философские проблемы технических наук: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Логос, 2014
Л2.2	Быковская Г. А., Злобин А. Н.	История науки и техники (Магистратура): учебное пособие	Электронная библиотека	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Абрамов Н. Н., Белов В. А., Гершман Е. И., др., Калошкин Сергей Дмитриевич	Современные методы исследований функциональных материалов: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Metallургия'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Хрусталев Ю.М., Царегородцев Г.И. Философия науки и медицины - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005	<a href="https://b-ok.cc/book/2554281/89da85">https://b-ok.cc/book/2554281/89da85</a>
Э2	Сапёров, В. Н. Медицинская этика: учеб, пособие для студ. вузов / В. Н. Сапёров . - М: БИНОМ, 2014.-232 с.	<a href="https://indusbook.xyz/books/meditsinskaya-etika-uchebnoe-p">https://indusbook.xyz/books/meditsinskaya-etika-uchebnoe-p</a>
Э3	Сухотин А. Парадоксы науки	<a href="https://b-ok.cc/book/727943/98b9cf">https://b-ok.cc/book/727943/98b9cf</a>
Э4	Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. 5-е издание 2012	<a href="https://fictionbook.ru/author/genrih_altshuller/nayiti_ideyu_vvedenie_v_triz_teoriyu_res/read_online.html">https://fictionbook.ru/author/genrih_altshuller/nayiti_ideyu_vvedenie_v_triz_teoriyu_res/read_online.html</a>
Э5	Наука. Величайшие теории	<a href="https://knigifb2.ru/nauchno-populyarnaya-literatura/9918-seriya-knig-nauka-velichayshie-teorii.html">https://knigifb2.ru/nauchno-populyarnaya-literatura/9918-seriya-knig-nauka-velichayshie-teorii.html</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Microsoft Office

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
А-323а	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели пакет на 6 рабочих мест с компьютерами, принтер, лицензионных программ MS Office

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством написания эссе. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.