

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора,
совмещающий обязанности директора
филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

_____ Баранов Ю.А.

«29» мая 2026г.

Рабочая программа дисциплины

Основы обогащения и переработки полезных ископаемых

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация «Горный инженер (специалист)»

Формы обучения: очно-заочное

Год набора 2024

Новокузнецк 2026 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2026

Зав. Кафедрой ИТиЭД



В. В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР



Т. А. Евсина

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы научных исследований и патентование", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 профессиональных компетенций:

ПК-3 - Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

разрабатывает графики работ и перспективные планы

Результаты обучения по дисциплине:

необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами

использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых
 планами и инструкциями

2 Место дисциплины "Основы научных исследований и патентование" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Компьютерная графика, Математика, Основы горного дела (открытая геотехнология), Процессы открытых горных работ, Технология и безопасность взрывных работ, Технология и комплексная механизация открытых горных работ, История горного дела и открытых горных работ.

В области теории множеств, статистической обработки результатов эксперимента, теориеразмерностей и подобия

3 Объем дисциплины "Основы научных исследований и патентование" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Основы научных исследований и патентование" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	8		
Практические занятия	16		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	68		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов			144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции			4
Лабораторные занятия			2
Практические занятия			4
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			98
Форма промежуточной аттестации			Экзамен/ 36

4 Содержание дисциплины "Основы научных исследований и патентоведение", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
4.1.1. Введение в курс. Основные понятия и определения. Наука. Фундаментальные и прикладные науки. Цели и методы исследований. 4.1.2. Элементы теории множеств. Операции с множествами. Законы и формы мышления. Элементы формальной логики. Законы логики. Примеры решения логических задач	3		1
4.1.3. Методы проведения научных исследований. Физическое моделирование. Математическое и имитационное моделирование. 4.1.4. Основные понятия и методы теории размерностей, подобия и моделирования. Критерии подобия, Метод нулевых размерностей, Преобразование физических величин, П – теорема теории подобия. Примеры.	3		1
4.1.5. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. Метод наименьших квадратов. Примеры. 4.1.6. Корреляционный анализ. Теснота связи. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение. Дисперсионный анализ. Оценка адекватности предлагаемых моделей эксперименту	3		1
4.1.7. Определение статистических законов распределения случайных величин на основе опытных данных. Гистограммы. Оценка адекватности законов распределения по критерию Пирсона. Примеры. 4.1.8. Дисперсионный анализ аппроксимации статистических зависимостей. Оценка значимости коэффициентов аппроксимации. Доверительные границы изменения случайной величины. Примеры	3		1
Итого	16		4

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Основные понятия и методы теории размерностей, подобия и моделирования. Критерии подобия, Метод нулевых размерностей	2		0,5
Дисперсионный анализ. Оценка адекватности предлагаемых моделей эксперименту	2		0,5
Гистограммы. Оценка адекватности законов распределения	2		0,5
Задачи линейного программирования. Планирование эксперимента	2		0,5
Итого	8		2

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Математическое и имитационное моделирование.	3		1
Оценка адекватности законов распределения по критерию Пирсона. Примеры	3		1
Логические задачи	3		1
Коэффициент корреляции и корреляционное отношение.	3		1
Оценка значимости коэффициентов аппроксимации	4		
Итого	16		4

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Домашнее задание - изучение теории: - корреляционный анализ; - дисперсионный анализ; - определение статистических законовраспределения случайных величин. Выполнение расчетно – графической работы: 2.1. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований.	34		49
Подготовка реферата по заданной теме	34		49
Итого	68		98

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы научных исследований и патентоведение"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	К о д компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Ф о р м а текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
----------------------------------	---------------------------	-------------------	--	---

<p>Введение в курс. Основные понятия и определения. Наука. Фундаментальные и прикладные науки. Цели и методы исследований. Элементы теории множеств. Операции с множествами. Законы и формы мышления. Элементы формальной логики. Законы логики. Примеры решения логических задач. Методы проведения научных исследований. Физическое моделирование. Математическое моделирование. Основные понятия и методы теории размерностей, подобия и моделирования. Критерии подобия. Метод нулевых размерностей. Преобразование физических величин. П-теорема теории подобия. Примеры. Корреляционный анализ. Теснота связи. Коэффициент корреляции и некорреляционное отношение. Дисперсионный анализ. Оценка адекватности предлагаемых моделей эксперименту. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. Метод наименьших квадратов. Примеры. Определение статистических законов распределения случайных величин на основе опытных данных. Гистограммы. Оценка адекватности законов распределения по критерию Пирсона. Примеры. Дисперсионный анализ аппроксимации статистических зависимостей. Оценка значимости коэффициентов аппроксимации. Доверительные границы изменения случайных величин. Примеры. Решение задач оптимизации. Понятие функционала. Минимизация функционала. Уравнение Эйлера. Примеры решения задач. Методы оптимизации на основе применения ЭВМ. Задачийного программирования. Планирование эксперимента. Планы первого и второго порядка. Примеры.</p>		<p>Знать методы и средства измерения физических величин. Уметь выполнять теоретические и экспериментальные исследования физических процессов горного производства, анализировать и оформлять полученные результаты. Владеть навыками работ экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием их различных эксплуатационных факторов. Знать методологию научных исследований, теоретические и практические подходы при проведении ; - методы исследования и анализа физических процессов горного производства. Уметь выполнять теоретические и экспериментальные исследования физических процессов горного производства, анализировать и оформлять полученные результаты. Владеть навыками работ экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием их различных эксплуатационных факторов</p>	<p>В качестве оценочных средств при промежуточной аттестации студентов использую тся собеседование по итогам выполнения домашних заданий; защита расчетно-графических работ. Итоговая аттестация – заче</p>
---	--	--	---

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

оценочными средствами для текущего контроля являются: устный опрос; расчетные задания (позволяют оценить приобретенные навыки студентов по применению на практике теоретических знаний)

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету по курсу «Методы научных исследований»¹. Основные понятия и определения - наука, теория. Прикладные науки, фундаментальные науки, научные исследования, эксперимент, детерминированные и статистические зависимости. 2. Понятие множеств, свойства множеств, вероятность, пустое множество, сложение и вычитание множеств, дополнительное множество, пересечение множеств, теорема о сложении вероятностей. 3. Законы и формы мышления. Принцип соответствия в науке. Формальная логика. Понятие , научное понятие. Научные термины. 4. Суждение. Отрицание. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, примеры. Умозаключение, квантор общности, квантор существования. Силлогизм. 5. Методы проведения научных исследований. Сравнение, измерение, индукция, дедукция, анализ, синтез, научная гипотеза, абстракция, обобщение, моделирование. Аналоговое и физическое моделирование. Имитационное моделирование. 6. Основные методы и понятия теории размерностей и подобия. Подобие. Коэффициент и индикатор подобия. Теорема Ньютона о динамическом подобии.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-5697-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.

2. Корякин, А. И. Основы научных исследований и творчества : учебное пособие / А. И. Корякин, В. Г. Проноза ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра открытых горных работ. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90718&type=utchposob:common> (дата обращения: 16.06.2024). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Основы научных исследований : учебник для студентов технических вузов / под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. – Москва : Высшая школа, 1989. – 400 с. – Текст : непосредственный.

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – Москва : Дашков и К*, 2007. – 244 с. – Текст : непосредственный.

3. Алексеев, В. П. Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие / В. П. Алексеев, Д. В. Озеркин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4938> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Озёркин, Д. В. Основы научных исследований и патентование : учебное пособие / Д. В. Озёркин, В. П. Алексеев ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000> (дата обращения: 10.06.2024). – Текст : электронный.

5. Основы научных исследований и патентование : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. В. А. Вальков, В. А. Головатюк, В. И. Кочергин, С. Г. Шукин. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540> (дата обращения: 11.06.2024). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Основы научных исследований : методические указания для лабораторных работ для студентов специальности «Горное дело», образовательная программа «Обогащение полезных ископаемых», всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. обогащения полез. ископаемых ; сост. Л. А. Суслина. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 10 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3426> (дата обращения: 16.06.2024). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
3. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал
3. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/222926>
4. Горный мир : реферативный производственно-практический журнал
5. Маркшейдерия и недропользование : научно-технический и производственный журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8820>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

[http:// www. library.kuzstu.ru](http://www.library.kuzstu.ru)
<http://mining-media.ru>
<http://www.ugolinfo.ru/>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы научных исследований и патентование"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине "Основы научных исследований и патентоведение", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Google Chrome
3. Opera

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы научных исследований и патентоведение"

) Аудитория:, 1432 – оборудована мультимедийными средствами;б) Компьютерные классы: 1338 – по 11 ПК;в) Аудитория: 1430, 1434– макеты систем разработки, фрагменты открытых горных работ

11 Иные сведения и (или) материалы