

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г.Белово
(филиал КузГТУ в г.Белово)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костин И.К. Костин

« 30 » 06 20 18 г.



Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «03 Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения заочная, очная, очно - заочная

Переутверждено
16.05.2023г.
Директор филиала КузГТУ в г. Белово
И.К. Костин

Белово 2018



1507090232

Рабочую программу составил профессор, д.б.н. _____ Л.И. Законнова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от 18.06.2018

И.о. зав. кафедрой «Горного дела и техносферной безопасности» _____ В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 20.06.2018

Председатель учебно-методического совета _____ Ж.А. Долганова



1507090232

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

ПК-14 - владеть готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Знать: объект профессиональной деятельности и их структурных элементов

Уметь: исследовать объект профессиональной деятельности и их структурных элементов

Владеть: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

ПК-15 - владеть умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Знать: научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Уметь: использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Владеть: умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

ПК-16 - владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Знать: экспериментальные и лабораторные исследования

Уметь: выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты

Владеть: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

ПК-17 - владеть готовностью использовать технические средства опытно промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать: технические средства опытно промышленных испытаний оборудования и технологий

Уметь: использовать технические средства опытно промышленных испытаний оборудования и технологий

Владеть: готовностью использовать технические средства опытно промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-18 - владеть владением навыками организации научно-исследовательских работ

Знать: организацию научно-исследовательских работ

Уметь: организовать научно-исследовательских работ

Владеть: владением навыками организации научно-исследовательских работ

ПК-7 - владеть умением определять пространственно геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

Знать: пространственно-геометрическое положение объектов

Уметь: определять пространственно-геометрическое положение объектов

Владеть: умением определять пространственно-геометрическое положение объектов профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-3.5 - владеть способностью проектировать природоохранную деятельность

Знать: природоохранную деятельность

Уметь: проектировать природоохранную деятельность

Владеть: способностью проектировать природоохранную деятельность

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

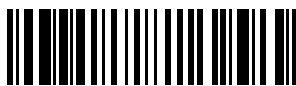
- основы научно-исследовательской методологии и, в частности, особенности в исследованиях объектов и их структурных элементов при подземной добыче угля;

- основы математического анализа;

- методики планирования и выполнения экспериментальных и лабораторных исследований с использованием компьютерных и информационных технологий;

Уметь:

- использовать результаты научно-технической информации в области эксплуатационной разведки,



1507090232

добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;
 - обрабатывать результаты научных исследований;
 - на основе моделирования выявлять физическую сущность процессов, выполнять применительно к ним технические расчеты, интерпретировать полученные результаты;

Владеть:

- методами организации научно-исследовательских работ.
 - прикладными математическими методами и программами для обработки полученных результатов.
 - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; составлять и защищать отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов.

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

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Информатика, Математика, Основы горного дела (открытая геотехнология), Решение горных задач на ПК.

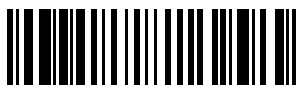
Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы математики в применении к горному делу.

В области теории множеств, статистической обработки результатов эксперимента, теории размерностей и подобия.

3 Объем дисциплины "Основы научных исследований" 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" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	26		
<i>Лабораторные занятия</i>	8		
<i>Практические занятия</i>	26		
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	48		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 6/Семестр 11			
Всего часов		108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>		6	4



1507090232

Лабораторные занятия			
Практические занятия		8	6
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		90	98
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	зач

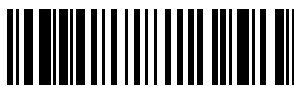
4 Содержание дисциплины "Основы научных исследований", структурированное по разделам (темам)

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	2	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	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	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	2	1
4.1.9. Решение задач оптимизации. Понятие функционала. Минимизация функционала.			
		6	4

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1507090232

Основные понятия и методы теории размерностей, подобия и моделирования. Критерии подобия, Метод нулевых размерностей	4	2	2
Дисперсионный анализ. Оценка адекватности предлагаемых моделей эксперименту	4	2	2
Гистограммы. Оценка адекватности законов распределения	4	2	2
Задачи линейного программирования. Планирование эксперимента	4		
	16	6	6

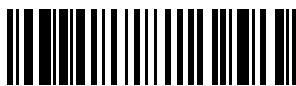
4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Домашнее задание - изучение теории: – корреляционный анализ; дисперсионный анализ; - определение статистических законов распределения случайных величин. Выполнение расчетно – графической работы: 2.1. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований.	20	36	70
Подготовка реферата по заданной теме	20	20	28

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы научных исследований", структурированное по разделам (темам)

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
----------------------------------	---------------------------	-----------------	--	---



1507090232

		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 и имитационное 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 корреляционное 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 случайной величины. Примеры. Решение задач оптимизации. Понятие функционала. Минимизация функционала. Уравнение Эйлера. Примеры решения задач. Методы оптимизации на основе применения ЭВМ. Задачи линейного программирования. Планирование эксперимента. Планы первого и второго порядка. Примеры.	ПК-17 ПК-18 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-7 ПСК-3.5	Знать методы и средства измерения физических величин. Уметь выполнять теоретические и экспериментальные исследования физических процессов горного производства, анализировать и оформлять полученные результаты. Владеть навыками работы экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов. Знать методологию научных исследований, теоретические и практические подходы при их 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 работы экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	В качестве оценочных средств при промежуточной аттестации студентов используются собеседование по итогам выполнения домашних заданий и защит расчетно – графических работ. Итоговая аттестация – зачет.
--	--	--	---	---	--

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы



1507090232

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 о множествах, 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 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.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Основы научных исследований"

6.1 Основная литература

1.Клюкин, Г. К. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» / Г. К. Клюкин ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений и шахт. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2011. – 44 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90542&type=utchposob:common>

6.2 Дополнительная литература

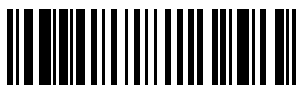
2.Основы научных исследований и творчества [Электронный ресурс] учебное пособие / А.И. Корякин, В.Г. Проноза; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева». – Кемерово. КузГТУ, 2012. – 46 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90718&type=utchposob:common>

3.Суслина, Л.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Л.А. Суслина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева». - Кемерово, 2015. – 160 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91325&type=utchposob:common>

4.Клюкин, Г.К. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки 21.05.05. «Горное дело» / Г. К. Клюкин; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений, шахт и разраб. месторождений полез. ископаемых. - Кемерово : Издательство КузГТУ , 2015. – 43 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91344&type=utchposob:common>

5.Суслина, Л.А. Научные основы инженерной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых» / Л. А. Суслина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» Кемерово : Издательство КузГТУ , 2013. – 152 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91125&type=utchposob:common>

6.Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1.



1507090232

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>

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

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", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. ESET Remote Administrator 6
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox

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

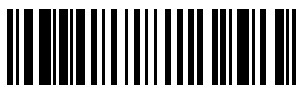
Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №308, оснащённая мультимедийным оборудованием: Интерактивная система SmartBoardSB680. Ноутбук Acer Extensa 5230E 15.4 дюймовый экран, 2 ГГц тактовая частота, 2 Гб ОЗУ, 256 Мб видеопамять. Программное обеспечение :Microsoft Windows7, пакеты Office 2007 и 2010. Программный комплекс Smart для интерактивных комплектов.

Для самостоятельной работы обучающихся используется научно-техническая библиотека, компьютерный класс №209, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно - образовательную среду филиала.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии: традиционная с использованием современных технических средств, интерактивная.



1507090232

Список литературы по дисциплине «Основы научных исследований» по состоянию на 01.12.2017 г.

Основная литература:

1. Клюкин, Г. К. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» / Г. К. Клюкин ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений и шахт. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2011. – 44 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90542&type=utchposob:common>

Дополнительная литература:

1. Основы научных исследований и творчества [Электронный ресурс] учебное пособие / А.И. Корякин, В.Г. Проноза; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева». – Кемерово. КузГТУ, 2012. – 46 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90718&type=utchposob:common>
2. Суслина, Л.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Л.А. Суслина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева». - Кемерово, 2015. – 160 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91325&type=utchposob:common>
3. Клюкин, Г.К. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки 21.05.05. «Горное дело» / Г. К. Клюкин; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений, шахт и разраб. месторождений полез. ископаемых. - Кемерово : Издательство КузГТУ , 2015. – 43 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91344&type=utchposob:common>
4. Суслина, Л.А. Научные основы инженерной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых» / Л. А. Суслина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» Кемерово : Издательство КузГТУ , 2013. – 152 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91125&type=utchposob:common>
5. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1.

