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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Научно-исследовательская деятельность

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры ОПИ Л.А. Суслина

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры обогащения полезных ископаемых

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой обогащения полезных ископаемых _____ А.А. Бобровникова

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело _____ А.А. Бобровникова

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Научно-исследовательская деятельность", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-9 - Способность к организации работы исследовательских коллективов по изучению взаимосвязи структурного, вещественного и фазового состава сырья с его технологическими свойствами и разработка перспективных методов многофакторного планирования исследований и оптимизации производства

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

способен к организации работы исследовательских коллективов по изучению взаимосвязи структурного, вещественного и фазового состава сырья с его технологическими свойствами и к разработке перспективных методов многофакторного планирования исследований и оптимизации производства

Результаты обучения по дисциплине:

основы профессиональной деятельности и их структурных элементов и перспективы возможности совершенствования процессов благодаря научным исследованиям; методологию поиска научно-технической информации; методы организации научно-исследовательских работ, методы планирования экспериментов, например, методы дробного факторного эксперимента, приводящих к оптимальным результатам с минимальными затратами; методы математического анализа для решения инженерных задач; методы математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в обогащении; критерии сравнения для обоснования степени точности конечного результата; структуру и взаимосвязи комплексов по обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; современные информационные технологии.

оценивать проблемы в решении вопросов в профессиональной деятельности и использовать методы исследования для решения технологических задач; изучать и использовать научно-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых; использовать методы математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в обогащении и организации научно-исследовательских работ; использовать методы организации научно-исследовательских работ, методы планирования экспериментов, например, методы дробного факторного эксперимента: восхождения по градиенту (метод Бокса и Уилсона), латинских и греко-латинских квадратов и т. д. для получения оптимальных результатов с минимальными затратами; применять современные информационные технологии.

готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов в области обогащения полезных ископаемых и исследованиях обогатимости сырья; умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых; владеть навыками организации научно-исследовательских работ; готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; навыками организации научно-исследовательских работ; готовностью применять современные информационные технологии для решения проблем в сфере обогащения полезных ископаемых.

2 Место дисциплины "Научно-исследовательская деятельность" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика, Физика, Химия, Основы обогащения и переработки полезных ископаемых.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Научно-исследовательская деятельность" 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 "Научно-исследовательская деятельность" составляет 4

зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	112		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов		144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия		6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		128	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Научно-исследовательская деятельность", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Введение Понятие о научной информации: априорной и апостериорной.. Их роль в исследовании обогащения полезных ископаемых. Виды научных исследований в обогащении: фундаментальные и прикладные. Виды научных экспериментов: активный и пассивный. Параметр оптимизации. Факторы, влияющие на процесс: количественные и качественные. Статическая и динамическая математические модели процесса. Технико-экономическое обоснование научно-исследовательской работы.	4	0,5	
Оценка результатов методами математической статистики. Нормальное распределение. Характеристики распределения случайных величин: среднее арифметическое выборки, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации ошибки воспроизводимости, доверительный интервал. Типы ошибок в проведении эксперимента. Причины, вызывающие случайные и систематические ошибки и возможность их уменьшения. Нулевая гипотеза.	2	1	

Нормальный закон распределения ошибок. Основные свойства критериев сравнения. Типы критериев сравнения. Параметрические критерии сравнения. Проверка значимости с использованием параметрических критериев Пирсона, Стьюдента, Фишера, Кохрена. Примеры расчета. Непараметрические критерии сравнения. Примеры расчета. Критерий Вилкоксона. Критерий Ван-дер-Вардена. Критерий Вилкоксона для сопряженных пар. Проверка по числу выступающих точек. Проверка по числу знаков отклонения. Серийный критерий. Критерий Колмогорова – Смирнова.	4	3	
Метод сглаживания экспериментальных данных скользящей средней. Метод средних для линейной и нелинейной зависимости.	2	0,5	
Обработка результатов научных экспериментов Регрессионный и корреляционный анализы. Цели и область применения. Корреляционное отношение. Парная регрессия. Определение коэффициентов регрессионного уравнения при помощи метода наименьших квадратов.	4	1	
Итого	16	6	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Определение среднего арифметического и средней квадратичной ошибки измерений. Расчет систематической ошибки и доверительного интервала.	4	1	
Сравнение выборок с использованием параметрических критериев сравнения.	4	1	
Сравнение выборок с использованием непараметрических критериев сравнения.	4	1	
Обработка результатов эксперимента с помощью регрессионного анализа, с использованием метода наименьших квадратов.	2	1	
Определение уравнения регрессии с использованием методов усреднения экспериментальных данных и методов приведения уравнения к линейному виду.	2	2	
Итого	16	6	

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение дисциплины в течение семестра в том числе			

Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	30	30	
выполнение контрольных заданий		16	
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам… подготовка к тестированию и т.д.	36	36	
Работа с Интернет-ресурсами	10	10	
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	
Итого	112	128	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Научно-исследовательская деятельность"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, контрольной работе, тестирование	**ПК-9**	способен к организации работы исследовательских коллективов по изучению взаимосвязи структурного, вещественного и фазового состава сырья с его технологическими свойствами и к разработке перспективных методов многофакторного планирования исследований и оптимизации производства	Знать: основы профессиональной деятельности и их структурных элементов и перспективы возможности совершенствования процессов благодаря научным исследованиям; методологию поиска научно-технической информации; методы организации научно-исследовательских работ, методы планирования экспериментов, например, методы дробного факторного эксперимента, приводящих к оптимальным результатам с минимальными затратами; методы математического анализа для решения инженерных задач; методы математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в обогащении; критерии сравнения для обоснования степени точности конечного результата; структуру и взаимосвязи комплексов по обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; современные информационные технологии. Уметь: оценивать проблемы в решении вопросов в профессиональной деятельности и использовать методы исследования для решения технологических задач; изучать и использовать научно-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых; использовать методы математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в обогащении и организации научно-исследовательских работ; использовать методы организации научно-исследовательских работ, методы планирования экспериментов, например, методы дробного факторного эксперимента: восхождения по градиенту (метод Бокса и Уилсона), латинских и греко-латинских квадратов и т. д. для получения оптимальных результатов с минимальными затратами; применять современные информационные технологии. Владеть: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов в области обогащения полезных ископаемых и исследованиях обогатимости сырья; умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых; владеть навыками организации научно-исследовательских работ; готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты; навыками организации научно-исследовательских работ; готовностью применять современные информационные технологии для решения проблем в сфере обогащения полезных ископаемых.	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично,

рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Содержание контрольной работы

Контрольная работа содержит задачи по темам, отражающим содержание разделов:

Оценка результатов методами математической статистики,

Обработка результатов научных экспериментов.

В контрольной работе выполняется расчёт по исходным данным, согласно варианту. Вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. На установочной лекции выдается задание. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение семестра, в котором изучается эта дисциплина. Работа в рукописном или электронном виде сдается перед сессией преподавателю. Возникающие в процессе работы вопросы по решению заданий можно разрешить в процессе консультации с преподавателем дистанционно или лично. В рамках контрольной работы выполняются пять заданий по каждому из разделов. При зачтении контрольной работы оценивается правильность и полнота выполнения каждого из заданий.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном выполнении всех заданий;

- 75…99 баллов – при правильном и полном выполнении первого задания и правильном, но не полном выполнении одного из заданий;

- 50…74 баллов – при правильном и полном выполнении первого задания и правильном, но не полном выполнении двух последующих заданий;

- 25…49 баллов – при правильном и полном выполнении первого задания и правильном, но не полном выполнении трех последующих заданий;

- 0…24 баллов – при отсутствии правильных и полных выполнений всех заданий.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Не зачтено					Зачтено

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Компьютерное тестирование.

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу / теме/… Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Компьютерное тестирование для студентов очной формы обучения проводится периодически по окончанию лекционного курса, включающего информацию по главам: 2-5. Необходимо ответить на десять вопросов в течении десяти минут. В течении одной минуты необходимо прочитать задание и выбрать единственный правильный вопрос из предложенных. Тест считается выполненным на отлично, если даны ответы на 9 или 10 вопросов, на хорошо, если дано 8 правильных ответов и удовлетворительно, если дано 7 правильных ответов.

Примеры заданий

1. Информация, полученная в результате исследования, называется…

-: априорной

-: апостериорной

-: прикладной

-: фундаментальной

-: вторичной

2. Ошибки, вызываемые сотрясением фундамента, движением воздуха, называются …

-: промахами

-: случайными

-: систематическими

-: прикладными

-: фундаментальными

Критерии оценивания:

5 – при правильном ответе на 9 или 10 вопросов;

4 – при правильном ответе на 8 вопросов;

3 – при правильном ответе на 7 вопросов;

0-2 – при правильном ответе на 6 и менее вопросов.

Количество баллов	0-2	3	4	5
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Защита лабораторных работ.

Студенты выполняют задания в течение пяти занятий. Они должны изучить необходимую литературу по курсу в соответствии с программой, особенно обращая внимание на указанные ссылки. Условие каждого задания следует полностью переписать в тетрадь. Задания должны быть выполнены согласно методическим указаниям для лабораторных работ и написаны четко и разборчиво. Возникающие в процессе работы вопросы по решению заданий можно разрешить в процессе консультации с преподавателем дистанционно или лично. Работа будет допущена к защите в случае правильного и полного оформления сделанной работы.

Отчеты по лабораторным работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1.Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Лабораторная работа № 1. Определение среднего арифметического и средней квадратичной ошибки измерений. Расчет систематической ошибки и доверительного интервала.

1. Какие бывают погрешности и с чем связано их появление?

2. Какие действия необходимо предпринять, чтобы систематическая ошибка не оказывала существенного влияния на точность измерений искомой величины?

3. Каким образом можно уменьшить случайную погрешность?

4. Как называются большие случайные ошибки и какие действия необходимо предпринять при их появлении?

5. Назовите характеристики величин, с помощью которых можно оценить величину погрешности эксперимента.

6. Что такое доверительный интервал?

7. Как определить отклонение результата от истинного значения?

8. Из чего складывается общая ошибка эксперимента?

9. Каким образом можно выяснить, что значение опыта не является промахом?

10. Как оценить случайную погрешность?

11. Как определяется систематическая погрешность?

12. Каким образом выявить систематическую погрешность, оказывающую влияние на результаты эксперимента?

13. Можно ли устранить систематическую погрешность на данном уровне значимости, если увеличить число опытов и что надо предпринять для ее устранения?

Лабораторная работа № 2. Сравнение выборок с использованием параметрических критериев сравнения.

1. Что значит сравнить две выборки?
2. Что показывает функция, описывающая нормальный закон распределения ошибок?
3. Что определяет уровень значимости результатов?
4. Что означает «нулевая гипотеза»?
5. В чем особенность параметрических критериев и при каких условиях они выполнимы?
6. Опишите область применения критерия Стьюдента: сравнение сопряженных пар.
7. По каким параметрическим критериям можно оценить различие или сходство дисперсий выборок?
8. В чем различие области применения критериев Фишера и Кохрена?
9. Какой критерий оценивает различное распределение частот появления события? Поясните на примере.

Лабораторная работа № 3. Сравнение выборок с использованием непараметрических критериев сравнения.

1. В чем особенность непараметрических критериев?
2. Какие из непараметрических критериев применяются в ситуации близкой к условиям применения критерия Стьюдента: сравнение сопряженных пар?
3. Назовите критерии, которые являются исключением из общего правила, т. е. критерии, которые определяют отсутствие различия между двумя выборками в случае, если рабочий критерий больше критического значения.
4. Опишите непараметрический критерий, который можно использовать только в случае, если выборки подчиняются закону нормального распределения.
5. Перечислите критерии, которые используют приближенные методы, имеющие преимущество в простоте расчетов и кратковременности.
6. Опишите область применения критерия по числу выступающих точек.
7. Как определяются границы серии в расчетах с применением Серийного критерия?
8. Как определяется рабочий критерий Колмогорова – Смирнова?
9. Учитываются ли разности равные нулю в расчетах с применением критерия Вилкоксона для сопряженных пар

Лабораторная работа № 4. Обработка результатов эксперимента с помощью регрессионного анализа, с использованием метода наименьших квадратов.

1. Назовите ограничения в применении регрессионного анализа.
2. Что означает составить математическую модель эксперимента?

Лабораторная работа № 5. Определение уравнения регрессии с использованием методов усреднения экспериментальных данных и методов приведения уравнения к линейному виду.

1. Каким образом находят коэффициенты регрессионного уравнения?
2. Как определить коэффициенты парной зависимости? Есть ли готовые решения уравнения?
3. Каким образом можно сгладить ряд с большим разбросом данных относительно средней?

При защите работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен/зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам;
- положительные результаты тестирования
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

В процессе аттестации студенту даются два вопроса по различным разделам лекционного курса.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

К аттестации допускается студент при выполнении всех заданий в течении семестра. Возникающие в процессе изучения материалов по лекционному курсу вопросы можно разрешить в

процессе консультации с преподавателем дистанционно или лично.

Вопросы к зачету по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность»

1. Цели и виды научных исследований. Основные виды научных работ в обогащении.
2. Понятие научного эксперимента. Активный и пассивный эксперименты. Априорная и апостериорная информация. Виды априорной информации. Ее роль в исследовании обогащения полезных ископаемых.
3. Параметр оптимизации. Факторы, влияющие на процесс. Их виды, область применения. Статическая и динамическая модели процесса.
4. Технико-экономическое обоснование научно-исследовательской работы.
5. Оценка результатов методами математической статистики. Нормальное распределение. Характеристики распределения случайных величин: среднее арифметическое выборки, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации ошибки воспроизводимости, доверительный интервал.
6. Теория ошибок, типы ошибок при проведении эксперимента. Нормальный закон распределения ошибок. Источники случайных и систематических погрешностей. Определение суммарной погрешности.
7. Метод определения систематических и случайных ошибок.
8. Выявление промахов.
9. Нулевая гипотеза. Общая схема применения критериев. Основные свойства критериев сравнения. Типы критериев сравнения.
10. Параметрические критерии сравнения. Область применения. Закон нормального распределения ошибок.
11. Параметрические критерии сравнения. Критерий Стьюдента. Проверка значимости среднего результата с использованием сравнения с эталонным значением (первый случай применения).
12. Параметрические критерии сравнения. Критерий Стьюдента (второй случай применения). Проверка значимости среднего результата сравнением сопряженных пар.
13. Параметрические критерии сравнения. Критерий Стьюдента. Проверка значимости среднего результата. (третий случай применения).
14. Параметрические критерии сравнения. Критерий Фишера.
15. Параметрические критерии сравнения. Критерий Пирсона.
16. Параметрические критерии сравнения. Критерий Кохрена.
17. Непараметрические критерии сравнения. Критерий Вилкоксона.
18. Непараметрические критерии сравнения. Критерий Ван-дер-Вардена.
19. Непараметрические критерии сравнения. Проверка по числу выступающих точек.
20. Непараметрические критерии сравнения. Критерий Колмогорова – Смирнова.
21. Непараметрические критерии сравнения. Проверка по числу знаков отклонения.
22. Непараметрические критерии сравнения. Критерий Вилкоксона для сопряженных пар.
23. Непараметрические критерии сравнения. Серийный критерий.
24. Метод наименьших квадратов. Его роль в регрессионном анализе эксперимента.
25. Парная регрессия: $y = b0 + b1x$, $y = b0 + b1x + b2x2$. Определение коэффициентов регрессионного уравнения.
26. Обработка материала при парной зависимости: $y = abx$.
27. Методы сглаживания экспериментальных данных скользящей средней.
28. Методы средних для линейной и нелинейной зависимости. Определение коэффициентов регрессионного уравнения. Определение уравнения регрессии многих переменных.
29. Регрессионный и корреляционный анализы. Цели, условия и область применения в обогащении ПИ.

При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…74	75…99	100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо		отлично

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов

промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Суслина, Л. А. Основы научных исследований : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Горное дело», образовательная программа «Обогащение полезных ископаемых» / Л. А. Суслина ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 1 файл (3,9 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91325&type=utchposob:common (дата обращения: 06.05.2021). – Текст : электронный.

2. Суслина, Л. А. Научные основы инженерной деятельности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых» / Л. А. Суслина ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 152 с. – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Суслина, Л. А. Научные основы инженерной деятельности : материалы к лекционному курсу для студентов очной и заочной формы обучения специальности 130405 "Обогащение полезных ископаемых" / Л. А. Суслина; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т», Каф. обогащения полезн. ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2010. – . – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91244&type=utchposob:common (дата обращения: 06.05.2021). – Текст : электронный.

2. Леонов, С. Б. Исследование полезных ископаемых на обогатимость : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090300 "Обогащение полезных ископаемых" / С. Б. Леонов, О. Н. Белькова. – М. : Интермет Инжиниринг, 2001. – 631 с. – Текст : непосредственный.

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

4. Шевелев, Ю. А. Основы научных исследований : учебное пособие / Ю. А. Шевелев, В. И. Удовицкий ; Кузбасский государственный технический университет [и др.]. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 1995. – 39 с. – Текст : непосредственный.

5. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / М. Ф. Шкляр. – Москва : Дашков и К*, 2008. – 244 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Основы научных исследований : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация 06 "Обогащение полезных ископаемых", очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых ; составители: М. С. Клейн, Л. А. Суслина. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 52 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9863 (дата обращения: 06.05.2021). – Текст : электронный.

2. Основы научных исследований : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация 06 "Обогащение полезных ископаемых", заочной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых ; составители: М. С. Клейн, Л. А. Суслина. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 56 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9862 (дата обращения: 06.05.2021). – Текст : электронный.

3. Основы научных исследований : методические указания к лабораторным работам для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация 06 "Обогащение полезных ископаемых", всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых ; составитель Л. А. Суслина. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 10 с. – URL:

http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9861 (дата обращения: 06.05.2021). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
6. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/
7. База данных Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/
2. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал https://eivis.ru/browse/publication/93926
3. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал
4. Экология и промышленность России : научно-технический журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Научно-исследовательская деятельность"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Научно-исследовательская деятельность", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Научно-исследовательская деятельность"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.