

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинцев

Рабочую программу составил профессор, д.б.н _____



Л.И. Законнова

Протокол № 10 от 18.06.2019 _____

Зав. кафедрой горного дела и
техносферной безопасности _____



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019 _____

Председатель учебно-методического совета _____



Ж.А. Долганова

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

Освоение дисциплины направлено на формирование: профессиональных компетенций:

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

Знать: методы исследования объектов профессиональной деятельности

Уметь: проводить исследования объектов профессиональной деятельности

Владеть: методами исследования объектов профессиональной деятельности.

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

Знать: основы регрессионного анализа

Уметь: строить регрессионные зависимости по результатам экспериментальных и лабораторных исследований и оценивать адекватность полученных моделей

Владеть: навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных и лабораторных исследований.

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

Знать: последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ

Уметь: составлять отчеты о проведенных научных исследованиях и представлять результаты научных и лабораторных исследований в удобной форме

Владеть: навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ.

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

Знать: методы обработки и интерпретации результатов исследований

Уметь: проводить статистическую обработку и интерпретировать результаты исследований

Владеть: методами обработки и интерпретации результатов исследований.

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-9.1 - владеть способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности.

Знать: техническую документацию по результатам испытаний горных машин

Уметь: составлять документацию по результатам испытаний горных машин

Владеть: методами обработки результатов испытаний горных машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

-техническую документацию по результатам испытаний горных машин

-основы регрессионного анализа

-последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ

-методы обработки и интерпретации результатов исследований

-методы исследования объектов профессиональной деятельности.

Уметь:

-составлять документацию по результатам испытаний горных машин

-строить регрессионные зависимости по результатам экспериментальных и лабораторных исследований и оценивать адекватность полученных моделей

-составлять отчеты о проведенных научных исследованиях и представлять результаты научных и лабораторных исследований в удобной форме

-проводить статистическую обработку и интерпретировать результаты исследований- проводить исследования объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

-методами обработки результатов испытаний горных машин

-навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных и лабораторных исследований

-навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ



1508015401

- методами обработки и интерпретации результатов исследований
- методами исследования объектов профессиональной деятельности.

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.

В области обработки информации и построения графиков результатов с помощью офисных приложений, теории вероятностей и математической статистики.

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 6/Семестр 11			
Всего часов			108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			4
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>			6
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа			98
Форма промежуточной аттестации			зачет

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
1. Модели и моделирование. Классификация основных методов исследования. Натурные методы исследования: сущность, условия практической целесообразности. Основные сведения о моделях и моделировании. Определение. Качество построения модели. Противоречия при построении моделей. Физические, аналитические, статистические модели, их достоинства и недостатки. Основные этапы моделирования. Оценки статистических характеристик. Цели моделирования для исследования системы.			



1508015401

2. Основные положения регрессионного анализа. Линейная регрессия по независимой переменной. Подбор коэффициентов линейного уравнения по методу наименьших квадратов. Оценка остаточной дисперсии.			2
3. Нелинейная регрессия. Алгоритм приведения уравнения к линейному виду и определения коэффициентов. Примеры определения коэффициентов нелинейных уравнений.			1
4. Полиномиальная регрессия. Проверка значимости уравнения регрессии (адекватности). Оценка остаточной дисперсии. Интервальная оценка построенной зависимости. Методики проверки значимости при дублирующих опытах и при их отсутствии. Интервальная оценка построенной зависимости. Методика уточнения уравнения регрессии. Принятие поправок. Уточнение уравнения регрессии, не имеющего свободного члена.			1
5. Многомерный регрессионный анализ. Введение, матрица исходных данных, система нормальных уравнений, оценка остаточной дисперсии, значимости. Регрессия средствами Libre Office.			
Итого			4

4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Линейная регрессия. Определение коэффициентов и статистических характеристик для вариантов исходных данных при наличии дублирующих данных и при их отсутствии. Проверка значимости по критерию Фишера. Определение доверительного интервала. Построение графика найденной зависимости совместно с исходными данными.			2
2. Нелинейная регрессия. Приведение к линейному виду. Определение коэффициентов линейного и исходного уравнений. Определение поправки. Сравнительный анализ статистических характеристик для уравнений с поправкой и без. Доверительные интервалы. Построение графиков найденных зависимостей совместно с исходными данными.			2
3. Полиномиальная регрессия. Определение коэффициентов уравнения средствами Libre Office, статистических характеристик функций степеней 3, 4, 5, 10, 15. Построение графиков регрессионных полиномов с доверительными интервалами и исходными данными. Многомерный регрессионный анализ. Введение, матрица исходных данных, система нормальных уравнений, оценка остаточной дисперсии, значимости. Регрессия средствами Libre Office.			2
Итого			6

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение методов моделирования простых и сложных систем.			6



1508015401

2. Линейный регрессионный анализ.			30
3. Нелинейный регрессионный анализ.			28
4. Полиномиальная регрессия.			20
5. Многомерный регрессионный анализ.			14
Итого			98

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
1	Модели и моделирование.	Классификация основных методов исследования. Натурные методы исследования: сущность, условия практической целесообразности. Основные сведения о моделях и моделировании. Определение. Качество построения модели. Противоречия при построении моделей. Физические, аналитические, статистические модели, их достоинства и недостатки. Основные этапы моделирования. Оценка статистических характеристик. Цели моделирования для исследования системы.	ПК-14, ПК-16, ПК-18	Знать: методы исследования объектов профессиональной деятельности; последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ. Уметь: проводить исследования объектов профессиональной деятельности; составлять отчеты о проведенных научных исследованиях и представлять результаты научных и лабораторных исследований в удобной форме. Владеть: методами исследования объектов профессиональной деятельности; навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных и лабораторных исследований; навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ.	Контрольный опрос, промежуточная аттестация



1508015401

2	Линейная регрессия.	<p>Определение коэффициентов и статистических характеристик для вариантов исходных данных при наличии дублирующих данных и при их отсутствии. Проверка значимости по критерию Фишера.</p> <p>Определение доверительного интервала. Построение графика найденной зависимости и совместности исходными данными.</p>	ПК-7, ПК-16, ПК-18, ПСК-9.1	<p>Знать: методы обработки и интерпретации результатов исследований; последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ; техническую документацию по результатам испытаний горных машин.</p> <p>Уметь: проводить статистическую обработку и интерпретировать результаты исследований; составлять отчеты о проведенных научных исследованиях и представлять результаты научных и лабораторных исследований в удобной форме; составлять документацию по результатам испытаний горных машин.</p> <p>Владеть: методами обработки и интерпретации результатов исследований; навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных лабораторных исследований; навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; методами обработки результатов испытаний горных машин.</p>	Контрольный опрос, промежуточная аттестация
---	---------------------	---	-----------------------------	---	---



1508015401

3	Нелинейная регрессия.	<p>Приведение к линейному виду. Определение коэффициентов линейного уравнения. Определение поправки.</p> <p>Сравнительный анализ статистических характеристик для уравнений с поправкой и без. Доверительные интервалы. Построение графиков найденных зависимостей совместности с исходными данными.</p>	<p>ПК-7, ПК-16, ПК-18, ПСК- 9.1</p>	<p>Знать: методы обработки и интерпретации результатов исследований; последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ; техническую документацию по результатам испытаний горных машин.</p> <p>Уметь: проводить статистическую обработку и интерпретировать результаты исследований; составлять отчеты о проведённых научных исследованиях и представлять результаты научных и лабораторных исследований в удобной форме; составлять документацию по результатам испытаний горных машин.</p> <p>Владеть: методами обработки и интерпретации результатов исследований; навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных лабораторных исследований; навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; методами обработки результатов испытаний горных машин.</p>	<p>Опрос, промежуточная аттестация</p>
---	-----------------------	--	--	---	--



1508015401

4	Полиномиальная регрессия.	<p>Определение коэффициентов уравнения средствами Libre Office, статистических характеристик функций степеней 3, 4, 5, 10, 15. Построение графиков регрессионных полиномов с доверительными интервалами и исходными данными. Многомерный регрессионный анализ. Введение, матрица исходных данных, система нормальных уравнений, оценка остаточной дисперсии, значимости. Регрессия средствами Libre Office.</p>	<p>ПК-7, ПК-16, ПК-18, ПСК-9.1</p>	<p>Знать: методы обработки и интерпретации результатов исследований; последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ; техническую документацию по результатам испытаний горных машин. Уметь: проводить статистическую обработку и интерпретировать результаты исследований; составлять отчеты о проведенных научных исследованиях и представлять результаты научных и лабораторных исследований в удобной форме; составлять документацию по результатам испытаний горных машин. Владеть: методами обработки и интерпретации результатов исследований; навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных и лабораторных исследований; навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; методами обработки результатов испытаний горных машин.</p>	<p>Опрос, промежуточная аттестация</p>
---	---------------------------	---	---	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль (ТК) выполняется в виде устного или письменного опроса по следующим вопросам:

Классификация основных методов исследования.

Натурные методы исследования: сущность, условия практической целесообразности.

Основные сведения о моделях и моделировании.

Определение. Качество построения модели.

Противоречия при построении моделей.

Физические, аналитические, статистические модели, их достоинства и недостатки.

Основные этапы моделирования.

Оценки статистических характеристик.

Цели моделирования для исследования системы.

Регрессионный анализ.

Основные положения. Задачи. Оценки.



1508015401

Линейная регрессия по независимой переменной.
Линейный регрессионный анализ. Задачи.
Определение остаточной дисперсии.
Эмпирическое уравнение регрессии.
Суть метода наименьших квадратов.
Какие зависимости изучает линейный регрессионный анализ.
Оценка остаточной регрессии.
Стандартное отклонение.
Подбор коэффициентов линейного уравнения по методу наименьших квадратов.
Оценка остаточной дисперсии.
Алгоритм приведения уравнения к линейному виду и определения коэффициентов.
Примеры определения коэффициентов нелинейных уравнений.
Проверка значимости уравнения регрессии (адекватности).
Оценка остаточной дисперсии.
Интервальная оценка построенной зависимости.
Оценка дисперсии условного среднего для интервальной оценки построенной зависимости Выражение математического ожидания для эмпирического уравнения регрессии Методики проверки значимости при дублирующих опытах и при их отсутствии.
Определение средневзвешенной дисперсии одной серии опытов.
Определение средневзвешенной дисперсии по всем опытам.
Определение теоретического значения критерия Кочрена.
Выражение теоретического значения критерия Фишера для методики проверки достоверности полученных зависимостей (адекватность исходным данным) при наличии дублирующих опытов.
Выражение теоретического значения критерия Фишера для Методики проверки достоверности полученных зависимостей (адекватность исходным данным) при отсутствии дублирующих опытов.
Интервальная оценка построенной зависимости.
Методика уточнения уравнения регрессии.
Принятие поправок.
Выражение константы при уточнении уравнения регрессии, не имеющего свободного члена.
Выражение константы при уточнении уравнения регрессии, не имеющего свободного члена.
Многомерный регрессионный анализ - составление матрицы исходных данных Многомерный регрессионный анализ - система нормальных уравнений.
Многомерный регрессионный анализ - оценка значимости.
Теоретическое значение критерия Фишера для многомерного уравнения регрессии.
Оценка остаточной дисперсии для многомерного уравнения регрессии.
Синтаксис функции ЛИНЕЙН (linest).
Синтаксис функции ЛГРФПРИБЛ (logest).
Расшифровка массива возвращаемых значений функции ЛИНЕЙН (linest).
Расшифровка массива возвращаемых значений функции ЛГРФПРИБЛ (logest). Пояснить, что такое коэффициент детерминации.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

1. Основные понятия регрессионного анализа. Линейный регрессионный анализ. Линейная регрессия по переменной X. Определение коэффициентов по методу наименьших квадратов. Оценка стандартного отклонения.
2. Нелинейная регрессия по переменной X. Линеаризация уравнения регрессии. Правила вычисления коэффициентов для зависимостей различных видов.
3. Полиномиальная регрессия по переменной X. Правила вычисления коэффициентов по методу наименьших квадратов.
4. Оценка ошибок при использовании полученной линии регрессии. Интервальная оценка полученной зависимости.
5. Проверка достоверности полученных зависимостей (адекватность исходным данным). Методика проверки при проведении дублирующих опытов. Основная идея. Правила использования критериев Кочрена, Фишера.
6. Методика проверки достоверности полученных зависимостей (адекватность исходным данным) при отсутствии дублирующих опытов.
7. Методика уточнения уравнения регрессии. Основные положения. Выражения теоретического значения критерия Фишера.



1508015401

8. Методика уточнения уравнения регрессии, не имеющего свободного члена.
9. Многомерный регрессионный анализ. Общие положения. Методика определения коэффициентов и проверка адекватности полученного уравнения.
10. Регрессия средствами Excel. Синтаксис. Массив возвращаемых значений. Коэффициент детерминации.
11. Использование функции ЛИНЕЙН (linest) для расчета полиномиальной регрессии.
12. Использование функции ЛИНЕЙН (linest) для расчета многомерной регрессии произвольного вида.

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

Основой оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций являются результаты текущей аттестации и промежуточной аттестации.

При проведении текущей аттестации на практических занятиях производится контрольный опрос обучающихся по вопросам моделирования, регрессионного анализа в соответствии с пройденным материалом. Преподаватель оценивает по шкале (зачтено/не зачтено) результаты ответов. В процессе промежуточной аттестации преподаватель оценивает уровень формирования компетенций по результатам ответов либо по шкале зачета (зачтено/не зачтено).

При проведении текущего контроля и 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.

Шкала оценивания:

Количество баллов менее 65 - Не зачтено

Количество баллов более или равно 65 - Зачтено

При проведении аттестаций обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листы чистой бумаги и ручку. На листах бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает вопросы за 10-20 минут до конца занятия или предлагает взять билеты на зачете.

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

6.1 Основная литература

1. Воскобойников, Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 260 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87571>.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М. : Юрайт , 2010. – 479 с.
3. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программам высшего образования в областях "Инженерное дело, технологии и технические науки", "Наука об обществе" / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 292 с. – Доступна электронная версия: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74673

6.2 Дополнительная литература

4. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учеб. пособие. – СПб. : Лань, 2010. – 224 с. – Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=666
5. Клюкин, Г. К. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство» / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений и шахт. – Кемерово, 2011. – 44 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90542&type=utchposob:common>
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М. : Высш. шк., 2009. – 404 с.
7. Корякин, А. И. 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», Каф. открытых горн. работ. - Кемерово, 2012. - 46 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90718&type=utchposob:common>



1508015401

8. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 160 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71706.

9. Основы научных исследований и патентоведение [Текст] : учебное пособие / И. С. Зайцева ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. конструкций, водоснабжения и водоотведения. – Кемерово, 2014. – 84 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90131&type=utchposob:common>

6.3 Методическая литература

1. Клюкин, Г. К. Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по научно-исследовательской работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Шахтное и подземное строительство» очной формы обучения / 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, 2016. – 49 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=978>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

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

3. <https://www.hse.ru/data/2014/08/29/1313619461/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%205.pdf>

4. <https://studfiles.net/preview/5767865/page:11/>

5. <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/172?page=4>

6. <http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F>

7. <https://businessman.ru/new-regressionnyj-analiz-statisticheskij-metod-issledovaniya-zavisimostisluchajnoj-velichiny-ot-peremennyx.html>

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

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках практических занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

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. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Open Office

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине в филиале КузГТУ в г. Белово имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория № 308 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: информационными стендами; мультимедийным оборудованием: интерактивная система SmartBoardSB680,



1508015401

Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять;

- научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные 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.

Учебная работа проводится с использованием как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной и интерактивной форме. Практические занятия имеют индивидуальный характер и позволяют преподавателю более целенаправленно общаться со студентами.



1508015401