21.05.04.09.Б1.В-2019-РП

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

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 17:48:09

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2022 г.

1589749528

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: профессор (д.н)
Дата: 14.03.2022 05:28:33

Буялич Геннадий Даниилович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горных машин и комплексов

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 11:59:02

Ананьев Кирилл Алексеевич

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

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: профессор (д.н)
Дата: 04.04.2022 14:33:04

Буялич Геннадий Даниилович

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

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

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

ПК-18 - владением навыками организации научно-исследовательских работ

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

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-9.1 - 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

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

основы регрессионного анализа

последовательность проведения, обработки и интерпретации научно-исследовательских работ

методы обработки и интерпретации результатов исследований

методы исследования объектов профессиональной деятельности

техническую документацию по результатам испытаний горных машин

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

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

проводить статистическую обработку и интерпретировать результаты исследований

проводить исследования объектов профессиональной деятельности

составлять документацию по результатам испытаний горных машин

навыками планирования, обработки и представления результатов экспериментальных и лабораторных исследований

навыками обработки и интерпретации результатов научно-исследовательских работ

методами обработки и интерпретации результатов исследований

методами исследования объектов профессиональной деятельности

методами обработки результатов испытаний горных машин

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

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика.

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 "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.

1589749528

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	76		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 6/Семестр 11			
Всего часов		108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		4	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		96	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

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.	2		
2. Основные положения регрессионного анализа. Линейная регрессия по независимой переменной. Подбор коэффициентов линейного уравнения по методу наименьших квадратов. Оценка остаточной дисперсии.	2	2	
3. Нелинейная регрессия. Алгоритм приведения уравнения к линейному виду и определения коэффициентов. Примеры определения коэффициентов нелинейных уравнений.	4		

1589749528

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.	4		
5. Многомерный регрессионный анализ. Введение, матрица исходных данных, система нормальных уравнений, оценка остаточной дисперсии, значимости. Регрессия средствами Libre Office.	4		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.3 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.	4	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.	6		
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.	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
1. Изучение методов моделирования простых и сложных систем.	6	6	
2. Линейный регрессионный анализ.	20	30	

1589749528

3. Нелинейный регрессионный анализ.	20	30	
4. Полиномиальная регрессия.	20	20	
5. Многомерный регрессионный анализ.	10	14	

4.5 Курсовое проектирование

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

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. Оценки 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 проведённых 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

1589749528

2	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.	**ПК-7, ПК-16, ПК-18, ПСК-9.1**	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 проведённых 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.	Контрольный опрос, промежуточная аттестация

1589749528

3	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.	**ПК-7, ПК-16, ПК-18, ПСК-9.1**	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 проведённых 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.	Опрос, промежуточная аттестация

1589749528

4	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.	**ПК-7, ПК-16, ПК-18, ПСК-9.1**	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 проведённых 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.	Опрос, промежуточная аттестация

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.

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.

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 оцениваниет 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 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Воскобойников, Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 260 с. – ISBN 978-5-8114-2318-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/108319 (дата обращения: 06.05.2020). – Текст : электронный.

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Гмурман В. Е.. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2021. – 479 с. – ISBN 978-5-534-00211-9. – URL: https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-468331 (дата обращения: 06.05.2020). – Текст : электронный.

3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований / М. Ф. Шкляр. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. – ISBN 9785394047084. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684505 (дата обращения: 06.05.2020). – Текст : электронный.

4. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-8415-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176673 (дата обращения: 06.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 156 с. – ISBN 978-5-8114-1923-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/108304 (дата обращения: 06.05.2020). – Текст : электронный.

2. Клюкин, Г. К. Основы научных исследований : 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 : КузГТУ, 2011. – 44 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90542&type=utchposob:common (дата обращения: 06.05.2020). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Обработка экспериментальных данных : 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 и шахт ; сост. Г. К. Клюкин. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 49 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=978 (дата обращения: 06.05.2020). – 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://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv

6.5 Периодические издания

1. Приборы и техника эксперимента : журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954
2. Прикладная информатика : научно-практический журнал (электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25599

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. https://www.hse.ru/data/2014/08/29/1313619461/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%205.pdf
2. https://studfiles.net/preview/5767865/page:11/
3. http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/172?page=4
4. 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
5. https://businessman.ru/new-regressionnyj-analiz-statisticheskij-metod-issledovaniya-zavisimosti-sluchajnoj-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

1589749528

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
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационнообразовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4. Лаборатория.

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.

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Воскобойников, Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 260 с. – ISBN 978-5-8114-2318-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/108319 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – Москва : Юрайт, 2010. – 479 с. – (Основы наук). – Текст : непосредственный.

3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований / М. Ф. Шкляр. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – ISBN 9785394033759. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573356 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

4. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация : 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. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74673. – Текст : непосредственный + электронный.

Дополнительная литература

1. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 156 с. – ISBN 978-5-8114-1923-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/108304 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Клюкин, Г. К. Основы научных исследований : 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 : КузГТУ, 2011. – 44 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90542&type=utchposob:common (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.