

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методология и методы научного исследования М1.Б.2

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Образование в области физики

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Демин С.А.

Рецензент(ы):

Хуснутдинов Р.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Мокшин А. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Демин С.А. кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов научно-педагогическое отделение, Sergej.Djomin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины

В современных условиях развития научно-технического прогресса подготовка квалифицированного специалиста подразумевает приобретение навыков, как самостоятельной научной работы, так и научно-исследовательской деятельности в составе коллектива, что невозможно без овладения методологии и методов научных исследований. В настоящее время проводятся активные теоретические и научно-практические изыскания по таким направлениям, как методы оптимизации сложных систем, методы планирования измерительного эксперимента, методы принятия технических решений, факторный, регрессионный и дисперсионный анализ, которые выпадают из образовательной структуры ввиду их новизны, а чаще всего из-за перегруженности, прежде всего, программ физических специализаций. Вместе с тем владение подобными знаниями отличает специалиста-исследователя от простого специалиста, что и определяет дальнейшую его пригодность к научной работе.

Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков и умений в области методологии научного познания.

Задачами изучения настоящей дисциплины являются:

- Освоение методологических основ научного познания и творчества;
- Получение знаний в области подобия и моделирования физических процессов, вычислительного эксперимента;
- овладение методикой постановки оптимального эксперимента и обработки результатов измерений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.Б.2 Общенаучный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Осваивается на втором курсе магистратуры (1 семестр). Имеет индекс М1.Б.2.

Изучение дисциплины "Методология и методы научных исследований" основывается на ранее полученных магистрантами знаниях по дисциплинам "Программирование", "Теория вероятности и математическая статистика", "Математический анализ", "Численные методы", "Методы математической физики".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Знать: общие положения физики, базовые концепции и понятия Уметь: использовать стандартные алгоритмы и естественно-научные методы Владеть: базовым математическим аппаратом

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	Знать: актуальные задачи физики и методики преподавания физики Уметь: использовать знания современных проблем физики и физического образования в решении профессиональных и образовательных задач Владеть: системой современных естественно-научных знаний
ОК-3 (общекультурные компетенции)	Знать: физические и математические методы и алгоритмы Уметь: использовать уже известные методы исследования, а также уметь выполнять самостоятельное развитие и обобщение физико-математических методов Владеть: навыками освоения новых физико-математических методов
ОК-5 (общекультурные компетенции)	Знать: основные концепции, связанные с информационными технологиями в области физико-математического образования Уметь: использовать информационные технологии, а также новые знания и умения в областях, не связанных со сферой физических исследований и физико-математического образования Владеть: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	Знать: государственный (русский), и иностранные языки на уровне, позволяющим осуществлять профессиональную коммуникацию Уметь: делать доклады и сообщения на государственном и иностранном языках Владеть: государственным и иностранными языками на достаточном уровне, позволяющем свободно изъясняться и понимать
ПК-1 (профессиональные компетенции)	Знать: современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в образовательных учреждениях Уметь: практически применять методы и технологии современного физико-математического образования Владеть: навыками тестирования, апробации и использования методов и технологий физико-математического образования в различных образовательных учреждениях
ПК-11 (профессиональные компетенции)	Знать: общие положения и подходы в организации менеджмента в образовании Уметь: выполнять управление образовательным процессом с использованием инновационных технологий Владеть: соответствующим понятийным, информационным и математическим аппаратом
ПК-12 (профессиональные компетенции)	Знать: методы и подходы организации как индивидуальной, так и коллективной научно-исследовательской работы Уметь: организовывать и выполнять научно-исследовательскую работу с разделением задач и обязанностей по коллективу Владеть: навыками организации командной научно-исследовательской работы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	Знать: общие понятия, алгоритмы и методы диагностики и оценивания качества образовательного процесса Уметь: осуществлять мониторинг качества образовательного процесса Владеть: методами анкетирования, тестирования, оценки знаний, умений и навыков студентов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	Знать: основные задачи инновационной образовательной политики Уметь: формировать образовательную среду и использовать свои способности в реализации задач инновационной образовательной политики Владеть: способностями в реализации задач инновационной образовательной политики в области физико-математического образования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	Знать: методы, концепции и подходы организации исследовательской работы обучающихся Уметь: ставить актуальные исследовательские задачи и выполнять соответствующий контроль Владеть: навыками руководства исследовательской работой обучающихся
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Знать: методы анализа теоретических и экспериментальных результатов научных физико-математических исследований Уметь: анализировать результаты научных исследований и применять их в дальнейшей научно-исследовательской работе Владеть: общими подходами анализа научно-исследовательских результатов
ПК-6 (профессиональные компетенции)	Знать: типовые решения физико-математических задач Уметь: предлагать собственные оригинальные решения исследовательских задач; критически подходить к их оценке Владеть: способностями к нетиповому, оригинальному решению исследовательских задач
ПК-7 (профессиональные компетенции)	Знать: современные методы физико-математических исследований Уметь: самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки Владеть: базовыми и общими навыками выполнения самостоятельного научного теоретического и экспериментального исследования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	Знать: подходы в разработке и реализации образовательных моделей, методик, технологий и приемов к анализу результатов процесса Уметь: разрабатывать, использовать и предлагать оригинальные методики и подходы в обучении Владеть: методами формирования и реализации образовательных технологий
СК-1	Знать: основы теоретической и вычислительной физики Уметь: Составлять типовые алгоритмы по решению задач физики; решать типовые задачи теоретической физики Владеть: профессиональным языком предметной области знания

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- особенности выбора направления научного исследования и этапы его осуществления;
- задачи и методы теоретических исследований;
- классификацию, типы и задачи экспериментальных исследований;
- информационное обеспечение научных исследований

2. должен уметь:

- планировать, организовывать и проводить физические эксперименты;

- обрабатывать и анализировать полученные результаты, создавать математические модели и программные средства

3. должен владеть:

- навыками организации научно-исследовательской деятельности;
- навыками организации творческой работы в научном коллективе

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в проведении и организации научно-исследовательской деятельности;
- использовать готовые программные продукты в обработке и анализе временных измерений, фиксируемых в физических экспериментах

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Методологические основы научного познания. Направление и этапы научного исследования.	3	1	1	1	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Теоретические исследования.	3	2	1	1	0	письменная работа
3.	Тема 3. Экспериментальные исследования.	3	3	1	1	0	письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Знакомство с методами анализа временных измерений.	3	4	1	1	0	научный доклад
5.	Тема 5. Методы анализа временных измерений.	3	5	1	1	0	устный опрос
6.	Тема 6. Регрессионный анализ. Планирование регрессионных экспериментов.	3	6	1	1	0	отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			6	6	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методологические основы научного познания. Направление и этапы научного исследования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно- исследовательской работы.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно- исследовательской работы.

Тема 2. Теоретические исследования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Задачи и методы теоретического исследования. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно- статистические методы. Подобие. Критерии подобия. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование. Аналоговое подобие и моделирование. Математическое подобие и моделирование.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Задачи и методы теоретического исследования. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно- статистические методы. Подобие. Критерии подобия. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование. Аналоговое подобие и моделирование. Математическое подобие и моделирование.

Тема 3. Экспериментальные исследования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Статистические оценки и их свойства. Метод максимального правдоподобия. Выборочные распределения. Интервальные оценки. Планирование эксперимента при построении интервальных оценок. Статистические гипотезы. Критерии значимости и доверительные интервалы. Планирование эксперимента в задачах проверки гипотез. Критерии согласия. Особенности статистического вывода.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Статистические оценки и их свойства. Метод максимального правдоподобия. Выборочные распределения. Интервальные оценки. Планирование эксперимента при построении интервальных оценок. Статистические гипотезы. Критерии значимости и доверительные интервалы. Планирование эксперимента в задачах проверки гипотез. Критерии согласия. Особенности статистического вывода.

Тема 4. Знакомство с методами анализа временных измерений.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Корреляционный и регрессионный анализы. Дисперсионный (факторный) и ковариационный анализы.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Корреляционный и регрессионный анализы. Дисперсионный (факторный) и ковариационный анализы.

Тема 5. Методы анализа временных измерений.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Методы фрактального и мультифрактального анализа. Детрендрованный флуктуационный анализ. Фурье- и вейвлет-анализ. Прочие методы математической статистики.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Методы фрактального и мультифрактального анализа. Детрендрованный флуктуационный анализ. Фурье- и вейвлет-анализ. Прочие методы математической статистики.

Тема 6. Регрессионный анализ. Планирование регрессионных экспериментов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Основные понятия математического планирования эксперимента. Факторы. Критерии оптимальности. Однофакторный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов при получении коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Планирование эксперимента с независимыми количественными факторами. Планирование эксперимента с качественными факторами.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Основные понятия математического планирования эксперимента. Факторы. Критерии оптимальности. Однофакторный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов при получении коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Планирование эксперимента с независимыми количественными факторами. Планирование эксперимента с качественными факторами.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Методологические основы научного познания. Направление и этапы научного исследования.	3	1	Знакомство с основными этапами научно-исследовательской работы	6	Опрос
				подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Теоретические исследования.	3	2	Знакомство с возможностями физического моделирования	6	Опрос
				подготовка к письменной работе	4	письменная работа
3.	Тема 3. Экспериментальные исследования.	3	3	Знакомство с возможностями численного моделирования	6	Опрос
				подготовка к письменной работе	4	письменная работа
4.	Тема 4. Знакомство с методами анализа временных измерений.	3	4	Знакомство с программными продуктами, программирование	6	Промежуточная аттестация
				подготовка к научному докладу	4	научный доклад
5.	Тема 5. Методы анализа временных измерений.	3	5	Знакомство с программными продуктами, программирование, подготовка итогового задания	6	Итоговая контрольная работа
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Регрессионный анализ. Планирование регрессионных экспериментов.	3	6	Знакомство с программными продуктами, программирование, подготовка итогового задания	6	Проверка итогового задания
				подготовка к отчету	4	отчет
Итого					60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Методология и методы научных исследований" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и новых образовательных технологий с применением в образовательном процессе интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств, а также мультимедийных программ, включающих подготовку домашних работ и выступления студентов с презентационными материалами по предложенной тематике. Для демонстрации лекционного материала используется проекционное оборудование.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Методологические основы научного познания. Направление и этапы научного исследования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно- исследовательской работы.

Опрос , примерные вопросы:

Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно- исследовательской работы.

Тема 2. Теоретические исследования.

Опрос , примерные вопросы:

Задачи и методы теоретического исследования. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно- статистические методы. Подobie. Критерии подобия. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование. Аналоговое подобие и моделирование. Математическое подобие и моделирование.

письменная работа , примерные вопросы:

Задачи и методы теоретического исследования. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно- статистические методы. Подobie. Критерии подобия. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование. Аналоговое подобие и моделирование. Математическое подобие и моделирование.

Тема 3. Экспериментальные исследования.

Опрос , примерные вопросы:

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Статистические оценки и их свойства. Метод максимального правдоподобия. Выборочные распределения. Интервальные оценки. Планирование эксперимента при построении интервальных оценок. Статистические гипотезы. Критерии значимости и доверительные интервалы. Планирование эксперимента в задачах проверки гипотез. Критерии согласия. Особенности статистического вывода.

письменная работа , примерные вопросы:

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Статистические оценки и их свойства. Метод максимального правдоподобия. Выборочные распределения. Интервальные оценки. Планирование эксперимента при построении интервальных оценок. Статистические гипотезы. Критерии значимости и доверительные интервалы. Планирование эксперимента в задачах проверки гипотез. Критерии согласия. Особенности статистического вывода.

Тема 4. Знакомство с методами анализа временных измерений.

научный доклад , примерные вопросы:

Корреляционный и регрессионный анализы. Дисперсионный (факторный) и ковариационный анализы.

Промежуточная аттестация , примерные вопросы:

Корреляционный и регрессионный анализы. Дисперсионный (факторный) и ковариационный анализы.

Тема 5. Методы анализа временных измерений.

Итоговая контрольная работа , примерные вопросы:

Методы фрактального и мультифрактального анализа. Детрендрованный флуктуационный анализ. Фурье- и вейвлет-анализ. Прочие методы математической статистики.

устный опрос , примерные вопросы:

Методы фрактального и мультифрактального анализа. Детрендрованный флуктуационный анализ. Фурье- и вейвлет-анализ. Прочие методы математической статистики.

Тема 6. Регрессионный анализ. Планирование регрессионных экспериментов.

отчет , примерные вопросы:

Основные понятия математического планирования эксперимента. Факторы. Критерии оптимальности. Однофакторный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов при получении коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Планирование эксперимента с независимыми количественными факторами. Планирование эксперимента с качественными факторами.

Проверка итогового задания , примерные вопросы:

Основные понятия математического планирования эксперимента. Факторы. Критерии оптимальности. Однофакторный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов при получении коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Планирование эксперимента с независимыми количественными факторами. Планирование эксперимента с качественными факторами.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примерная тематика вопросов на самостоятельное рассмотрение по дисциплине "Методология и методы научных исследований":

1. Использование математических методов в исследованиях.
2. Методы графической обработки результатов эксперимента.
3. Методы подбора эмпирических формул.
4. Статистические оценки и их свойства.
5. Полный факторный эксперимент.
6. Точечные оценки параметров регрессионной модели.
7. Проверка адекватности модели.
8. Имитационный эксперимент.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического материала;
- проработка теоретического материала (основная и дополнительная литература);
- подготовка докладов в виде презентаций или в виде рефератов с наглядными и иллюстративными материалами;
- выполнение индивидуальных заданий, вынесенных в категорию "Самостоятельная работа студентов";
- знакомство с отдельными программными средствами, используемыми в обработке результатов физических экспериментов.

7.1. Основная литература:

Лекции по теории статистических выводов, Володин, Игорь Николаевич, 2010г.

Математико-статистическая обработка результатов тестирования на базе EXCEL, Сафаров, Рафкат Хабибуллаевич, 2010г.

Статистические методы прогнозирования, Будникова, Иветта Константиновна, 2011г.

Основы статистической обработки, Салимов, Фарид Ибрагимович, 2010г.

Многомерный статистический анализ. Ч. 2, , 2009г.

- 1) Боголюбов Н.Н. Избранные университетские лекции. Издатель: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Язык - Русский. Дата издания: 2009, Москва. ISBN: 978-5-211-05692-3 (БиблиоРоссика).
- 2) Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0 (Znanium).
- 3) Романко В. К. Статистический анализ данных в психологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Романко. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.; 60x90/16. - ISBN 978-5-9963-0797-5 (Znanium).
- 4) Самоненко, Ю. А. Учителю физики о развивающем образовании [Электронный ресурс] / Ю. А. Самоненко. - Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 285 с. : ил. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-9963-1021-0 (Znanium).

7.2. Дополнительная литература:

- Научное исследование, Кузнецов, Игорь Николаевич, 2004г.
Научное исследование, Ануфриев, Александр Федорович, 2005г.
Факторный анализ в геологии, Бахтин, Анатолий Иосифович; Низамутдинов, Назым Минсафович; Хасанова, Н. М.; Нуриева, Евгения Михайловна, 2007г.
Практикум по эконометрике. Регрессионный анализ средствами Excel, Приходько, Андрей Иванович, 2007г.
Оптимальные статистические решения, Володин, Игорь Николаевич, 2012г.
Статистические методы в управлении качеством, Галимов, Фарид Мисбахович; Мифтахутдинова, Фарида Равилевна; Соико, Алексей Игорьевич; Каратаев, Робиндар Николаевич, 2012г.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Анализ временных сигналов. Ключевые определения. - http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Time_series_analysis
Временные серии. Методы обработки временных серий. - http://en.wikipedia.org/wiki/Time_series
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Интеллектуальный анализ временных рядов: Учебное пособие. - <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/855/71855/49123/page10>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Спектральный и временной анализ импульсных и периодических сигналов: Учебное пособие. - <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/684/75684/56642>
Лекции по анализу временных рядов. - http://chaos.phys.msu.ru/loskutov/PDF/Lectures_time_series_analysis.pdf
Обработка сигналов. - http://en.wikipedia.org/wiki/Signal_processing
Основы обработки временных сигналов. - <http://www.abs.gov.au/websitedbs/D3310114.nsf/home/Time+Series+Analysis:+The+Basics>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методология и методы научного исследования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Для обеспечения учебного процесса на индивидуальных и практических занятиях по дисциплине "Методология и методы научных исследований" используется компьютерный класс для просмотра DVD и CD-дисков по темам, требующих более глубокого освоения учебного материала. Имеются электронные учебно-методические пособия с кратким изложением лекционного курса, перечня заданий и упражнений для самостоятельного контроля знаний и умений. Для проведения семинарских занятий в наличии имеются ноутбук и проектор, интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Образование в области физики .

Автор(ы):

Демин С.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хуснутдинов Р.М. _____

"__" _____ 201__ г.