

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор по учебно-методической работе
А.А.Панфилов
«06» 02 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«МЕТОДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки **09.04.03 Прикладная информатика**

Программа подготовки **Информационные системы и технологии
корпоративного управления**

Уровень высшего образования **магистратура**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач, ед, час.	Лек- ций, час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	4/144	18	18		108	зачет с оценкой
Итого	4/144	18	18		108	зачет с оценкой

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы, организация и проведение научных исследований» являются:

- ознакомление магистрантов с основными подходами к организации и проведению научных исследований, которые будут необходимы им при работе над магистерской диссертацией, а также в последующей профессиональной деятельности;
- ознакомление магистрантов с основными теоретическими и практическими аспектами организации и проведения научных исследований, основами теории планирования научных экспериментов;

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ методов, организации и проведения научных исследований;
- формирование представлений о современных направлениях и методах в области проведения научных исследований;
- формирование представлений о методах практического применения теории планирования научных экспериментов, методов анализа и обработки результатов научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В структуре ОПОП ВО по направлению 09.04.03 "Прикладная информатика" дисциплина «Методы, организация и проведение научных исследований» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина «Методы, организация и проведение научных исследований» находится во взаимосвязи с дисциплиной «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий».

Для освоения дисциплины «Методы, организация и проведение научных исследований» магистрант должен знать и уметь применять основные математические методы, которые могут быть использованы в процессе создания рациональных планов проведения экспериментов, анализе и обработке экспериментальных данных, знать и владеть принципами системного анализа, знать основные положения теории вероятностей и математической статистики и условия их корректного применения, знать и владеть методами применения современных программных средств как для использования соответствующих пакетов прикладных программ, так и для разработки программных средств прикладного назначения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
 - способность исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ (ОПК-3);
 - способность на практике применять новые научные принципы и методы исследований (ОПК-5);

- способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях (ПК-1);

- способность исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: основные методы планирования и проведения научных исследований (ОПК-3, 5);

2. Уметь: формулировать задачи по проведению научных исследований (ОПК-5), выбирать и применять на практике методы организации и планирования научных исследований (ПК-4);

3. Владеть: методами анализа задач прикладной области, методами планирования экспериментов, средствами инструментальной поддержки формирования для соответствующих задач при проведении научных исследований (ОК-1, ПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, и трудоемкость (в часах)					Объем уч. работы с применением интерактивных методов в (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Прак. зан.	Лаб. раб.	Контрольные	СРС		
	Введение.	1	1							
1	Проектирование нововведений	1								
1.2	Методы поиска новых идей и решений.	1	1	1				6	1/100	
1.3	Мозговая атака	1	2	1	2			4	1/30	
1.4	Морфологический анализ.	1	3	1	2			4	1/30	
1.5	Синектика.	1	3	1				7	1/100	
1.6	Ликвидация тупиковых ситуаций.	1	4	1	2			4	1/100	
1.7	Методы проектирования нововведений.	1	4,5	1				8	1/100	
1.8	Исследование проблемы проектирования нововведений.	1	5	1				6	1/100	
1.9	Состав процесса проектирования.	1	6,7	1				6	1/100	1 р-к
1.10	Исследование проблемы проектирования нововведений.	1	7,8	1				6	1/100	
1.11	Проектирование нововведений	1	8,9	1				7	1/100	
2	Планирование экспериментов и методы оптимизации	1								
2.1	Полные факторные планы	1	10	1	2			5	1/30	2 р-к
2.2	Эксперименты со многими факторами	1	11	1	2			5	1/30	
2.3	Факторные планы с дробными репликами	1	12-13	2	2			10	2/50	
2.4	Стратегии отсеивания факторов	1	14	1	2			8	1/100	
2.5	Поверхности отклика и метамодел	1	15-16	1				8	1/100	
2.6.	Чувствительность и оценка градиента	1	16-17	1	2			8	1/30	
2.7	Методы поиска оптимума	1	17-18	1	2			6	1/30	3 р-к
	Итого			18	18			108	18/50	3 р-к, зачет с оценкой

Лекции

Лекция 1. Проектирование нововведений. Методы поиска новых идей и решений.

Лекция 2. Мозговая атака Морфологический анализ.

Лекция 3. Синектика. Ликвидация тупиковых ситуаций.

Лекция 4. Методы проектирования нововведений. Исследование проблемы проектирования нововведений.

Лекция 5. Состав процесса проектирования. Исследование проблемы проектирования нововведений. Проектирование нововведений.

Лекция 6. Планирование экспериментов и методы оптимизации. Полные факторные планы.

Лекция 7. Эксперименты со многими факторами. Факторные планы с дробными репликами.

Лекция 8. Стратегии отсеивания факторов. Поверхности отклика и метамоделли.

Лекция 9. Чувствительность и оценка градиента. Методы поиска оптимума.

Практические занятия

Практические занятия по дисциплине «Методы, организация и проведение научных исследований»

1. Планирование эксперимента

1.1 Организация полного факторного эксперимента.

1.2 Дробный факторный эксперимент.

1.3 Оптимизация эксперимента.

1.4 Центральное композиционное планирование эксперимента.

2. Способы формирования поисковых заданий.

3. Формализация обработки качественных признаков.

4. Методы ассоциаций и аналогий.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий по дисциплине «Методы, организация и проведение научных исследований» предполагается использовать следующие образовательные технологии: при проведении лекционных практических занятий использование мультимедийных технологий, основанных на презентациях в среде Power Point, использование имитационных моделей и демоверсий примеров проведения научных исследований;

При проведении практических занятий комбинирование различных по сложности заданий, предполагающих как решение типовых задач по организации и планированию научных исследований, так и задач по индивидуальным заданиям, вытекающих из направлений исследований предполагаемых магистерских диссертаций, требующих самостоятельного решения, интерактивное обсуждение результатов по индивидуальным заданиям. При подготовке к выполнению индивидуальных заданий магистранты изучают литературу по соответствующей проблемной области, проводят поиск необходимых источников в Интернете.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для оценки текущей успеваемости магистрантов собеседование по планированию научных исследований по теме предполагаемой магистерской диссертации по индивидуальному графику.

Магистранты готовят отчет по выполненной работе.

Для самостоятельной работы магистрантам предоставляется электронная версия конспекта лекций, методических указаний к практическим занятиям, с описанием задач, которые должны быть выполнены, перечень основной и дополнительной литературы, а также список Интернет-источников.

Результаты выполнения практических занятий оцениваются по балльно-рейтинговой системе. По каждой работе установлено минимальное число баллов, среднее и максимальное. Минимальным числом баллов оценивается участие в выполнении работы, если результаты моделирования не в полной мере соответствуют ожидаемым, выполнение работы оценивается средним числом баллов, если результат полностью соответствует условиям решаемой задачи, работа оценивается максимальным числом баллов.

По итогам выполнения практических занятий магистранты готовят отчетную работу, результаты которой обсуждаются на итоговом занятии. Промежуточной аттестацией оценки знаний студентов является экзамен, которой проводится в письменной форме. Окончательная оценка выставляется с учетом всех оценок, полученных на промежуточных этапах аттестации.

Вопросы к рейтинг-контролю знаний студентов

1 рейтинг-контроль

1. Как с помощью морфологического анализа расширить область поиска идей?
2. Какие препятствия можно преодолеть используя синектику как метод принятия решений?
3. Какие методы проектирования нововведений применяют на практике?

2 рейтинг-контроль

1. Дайте определение и укажите сферу применения методов планирования экспериментов
2. Какая априорная информация используется при выборе факторов в процессе планирования эксперимента?
3. Какую математическую модель можно получить в результате проведения полного факторного эксперимента?

3 рейтинг-контроль

1. Какую математическую модель можно получить в результате проведения дробного факторного эксперимента?
2. Как построить матрицу планирования эксперимента для 4-х факторов со всеми эффектами взаимодействия?
3. Какую информацию можно получить в результате исследования чувствительности и градиента?

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Морфологический анализ как способ расширения пространства поиска решений.
2. Синектика как метод принятия решений.
3. Причины возникновения и методы ликвидации тупиковых ситуаций.
4. Современная теория чувствительности.
5. Системный анализ как инструмент проведения научных исследований.
6. Роль и возможности методов моделирования в проведении научных исследований.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Как организуется мозговая атака?
2. Какие условия должны быть обеспечены для корректной организации мозговой атаки?
3. Как ликвидируются тупиковые ситуации?
4. Когда возникают тупиковые ситуации?
5. В чем состоят основные положения морфологического анализа?
6. Какие результаты позволяет получить морфологический анализ?
7. В чем состоят основные положения синектики?
8. Назовите основы элементы состава процесса проектирования.
9. Как строятся полные факторные планы?
10. Как строятся факторные планы с дробными репликами?
11. Как реализуются стратегии отсеивания факторов?
12. Как строятся поверхности отклика и метамоделли?
13. Как выполняется оценка чувствительности и градиента?
14. Как выполняется поиск оптимума?

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. - 488 с. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/>

2. Исследование систем управления: Учебное пособие / Баранов В.В., Зайцев А.В., Соколов С.Н. - М.: Альпина Паблишер, 2013. - 216 с. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/>

3. Исследование систем управления [Электронный ресурс] / Фомичев А. Н. - М. : Дашков и К, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023248.html>

б) дополнительная литература

1. Исследование систем управления [Электронный ресурс] / Жуков Б. М. - М. : Дашков и К, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394013096.html>

2. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200599.html>

3. Андрейчиков А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем. — Москва : URSS : Ленанд, 2014. — 429 с.

в) Периодические издания

Прикладная информатика

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная таблица Excell;
2. Пакеты MatLab, PowerSim, Any Logic.
<http://www.gpss.ru/index-h.html>, <http://www.wintersim.org/prog99.htm>,
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/ode/theme17/theory.asp>,<http://www.xjtek.ru/downloads/book>,www.minutemansoftware.com

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в аудитории, обеспеченной мультимедийной аппаратурой, позволяющей использовать различные варианты демонстрации изучаемого материала.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе на 12 рабочих мест, что позволяет работать магистрантам в индивидуальном режиме.

Магистранты имеют возможность доступа к локальной сети кафедры и сети университета.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **«Прикладная информатика»**

Рабочую программу составил



В.Г.Чернов

д.э.н., профессор

Рецензент

Заместитель начальника
Филиала ВРУ ПАО «МинБанк»



А.В.Илларионов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИТЭС

Протокол № 17 от 6.02.15 года

Заведующий кафедрой



А.Б.Градусов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления **«Прикладная информатика»**

Протокол № 2 от 6.02.15 года

Председатель комиссии



А.Б.Градусов