

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

Институт информационных технологий и радиозлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
А.А. Галкин
« 31 » 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

направление подготовки / специальность

09.04.03 – Прикладная информатика

направленность (профиль) подготовки

Информационные системы и технологии корпоративного управления

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины (модуля) «Основы научно-исследовательской деятельности»:

- 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:** овладеть знаниями и умениями, позволяющими принимать обоснованные проектные решения в процессе создания систем «клиент-сервер», соответствующих современному научно-техническому уровню.

Задачи:

- 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

Дисциплина «Основы научно-исследовательской деятельности» относится к обязательной части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p>Знать методы анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, методы формирования стратегии действий;</p> <p>Уметь выполнять анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, формировать стратегии действий;</p> <p>Владеть методами анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, методами формирования стратегии действий;</p>	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам
УК-3. Способен организовать и руководить работой	УК-3.1. Знает методы управления и организации командной работы, основы стратегического	Знать методы организации и руководства работой	Вопросы к рейтинг-контролям,

<p>команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию, организовывать работу коллектива, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту. УК-3.3. Владеет навыками постановки цели в условиях командой работы, способами управления командной работой в решении поставленных задач, навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p>	<p>команды, формирования командной стратегии для достижения поставленной цели; Уметь осуществлять организацию и руководство работой команды, формировать командную стратегию для достижения поставленной цели; Владеть методами организации и руководства работой команды, формирования командной стратегии для достижения поставленной цели</p>	<p>отчеты по лабораторным работам</p>
<p>УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной деятельности и требований рынка труда. УК-6.2. Умеет планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, подвергать критическому анализу проделанную работу, находить и использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>Знать методы определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; Владеть методами определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарно</p>	<p>ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Владеет навыками</p>	<p>Знать методы применения математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и междисциплинарном контексте; Уметь применять методы математических, естественнонаучных,</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p>

<p>м контексте</p>	<p>самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач.</p>	<p>социально-экономические и профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и междисциплинарном контексте; Владеть методами применения математических, естественно-научных, социально-экономические и профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и междисциплинарном контексте</p>	
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.2. Владеет навыками анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.</p>	<p>Знать методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; Уметь применять методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; Владеть методами анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые</p>	<p>ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований.</p>	<p>Знать способы применения на практике новых научных</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям,</p>

<p>научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Владеет навыками применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p>	<p>принципов и методов исследований; Уметь применять на практике новые научные принципы и методов исследований; Владеть методами применения на практике новых научных принципов и методов исследований.</p>	<p>отчеты по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества</p>	<p>ОПК-6.1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации; теоретические проблемы прикладной информатики. ОПК-6.2. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов. ОПК-6.3. Владеть навыками исследования современных проблем и применения методов прикладной информатики и развития информационного общества.</p>	<p>Знать методы исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества; Уметь применять методы исследования современных проблем, методы прикладной информатики и развития информационного общества; Владеть методами исследования современных проблем, методами прикладной информатики и развития информационного общества.</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.</p>	<p>ОПК-7.1. Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, ее развития. ОПК-7.2. Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования. ОПК-7.3. Владеет математическим аппаратом для решения профессиональных задач в области проектирования и управления информационными системами</p>	<p>Знать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; Уметь применять методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; Владеть методами научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных ед., 144 час.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение	1	1						
2	Проектирование нововведений	1	1	10	6			58	
2.1	Методы поиска новых идей и решений	1	1	2				7	
2.2	Мозговая атака	1	2,3	1	2			5	
2.3	Морфологический анализ	1	3	1	2			5	
2.4	Синектика	1	3	1				7	
2.5	Ликвидация тупиковых ситуаций	1	4	1	2			5	
2.6	Методы проектирования нововведений	1	4,5	1				8	
2.7	Исследование проблемы проектирования нововведений	1	5	1				7	
2.8	Состав процесса проектирования	1	6,7	1				7	1-ый р-к
2.9	Проектирование нововведений	1	8,9	1				7	
3	Планирование экспериментов и методы оптимизации	1	10, 11	8	12			50	
3.1	Полные факторные планы	1	12	1	2			5	2-ой р-к
3.2	Эксперименты со многими факторами	1	13	1	2			5	
3.3	Факторные планы с дробными репликами	1	14	2	2			10	
3.4	Стратегии отсеивания факторов	1	15	1	2			8	
3.5	Поверхности отклика и метамоделли	1	16	1				8	
3.6	Чувствительность и оценка градиента	1	17	1	2			8	
3.7	Методы поиска оптимума	1	18	1	2			6	3-ий р-к
Всего за 1-й семестр				18	18			108	Зачет с оценкой
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				18	18			108	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения.

РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОВВЕДЕНИЙ

Методы поиска новых идей и решений. Мозговая атака. Морфологический анализ. Синектика. Ликвидация тупиковых ситуаций. Методы проектирования нововведений. Исследование проблемы проектирования нововведений. Состав процесса проектирования. Проектирование нововведений.

РАЗДЕЛ 3. ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Полные факторные планы. Эксперименты со многими факторами. Факторные планы с дробными репликами. Стратегии отсеивания факторов. Поверхности отклика и метамодел. Чувствительность и оценка градиента. Методы поиска оптимума.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Мозговая атака.

Тема 2. Морфологический анализ.

Тема 3. Ликвидация тупиковых ситуаций.

Тема 4. Полные факторные планы.

Тема 5. Эксперименты со многими факторами.

Тема 6. Факторные планы с дробными репликами.

Тема 7. Стратегии отсеивания факторов. Поверхности отклика и метамодел.

Тема 8. Чувствительность и оценка градиента. Методы поиска оптимума.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль знаний студентов

Рейтинг-контроль 1

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?

Рейтинг-контроль 2

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?

Рейтинг-контроль 3

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?

5.2. Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

Вопросы к зачёту 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 основные 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 метамоделей?
13. Как выполняется оценка чувствительности и градиента?
14. Как выполняется поиск оптимума?

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

В плане *самостоятельной работы* студентами выполняется реферат на одну из предлагаемых тем.

Темы рефератов

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.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Книгообеспеченность
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
<i>Основная литература</i>		
1. Методические основы инженерно-технического творчества: Монография/ Шустов М. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 128 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль) (Обложка) ISBN 978-5-16-009927-9	2016	http://www.znanium.com/

2. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы / Шаншууров Г.А. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 59 с.: ISBN 978-5-7782-2459-9	2014	http://www.znanium.com/
3. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004579-5	2014	http://znanium.com/
<i>Дополнительная литература</i>		
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.	2012	http://www.studentlibrary.ru/
2. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-905554-96-4	2015	http://znanium.com/
3. Исследование систем управления: Учебное пособие / Баранов В.В., Зайцев А.В., Соколов С.Н. - М.: Альпина Паблшер, 2013. - 216 с.	2013	http://www.studentlibrary.ru/

7.2. Периодические издания

Журналы:

1. «Прикладная информатика»
2. «Информационно-управляющие системы».

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.gpss.ru/index-h.html>,
2. <http://www.wintersim.org/prog99.htm>,
3. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/ode/theme17/theory.asp>,
4. <http://www.xjtek.ru/downloads/book, www.minutemansoftware.com>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, а также помещения для самостоятельной работы.

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. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. Электронная таблица Excell;
2. Пакеты MatLab, PowerSim, Any Logic.

Рабочую программу составил



Чернов В.Г. ,
профессор каф. ВТиСУ

Рецензент (представитель работодателя):
директор ООО «АйТим»

Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой



Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 09.04.03 Прикладная информатика

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии



Чернов В.Г.