

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_ Пасмурнов С.М.  
«29» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Методология научных исследований»

**Направление подготовки** 09.04.02 Информационные системы и технологии

**Магистерская программа** Информационные системы и технологии в управлении жизненным циклом изделия

**Квалификация выпускника** магистр

**Нормативный период обучения** 2 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2018

**Автор программы**

Кострова В.Н. /Кострова В.Н./

**Заведующий кафедрой  
Компьютерных  
интеллектуальных  
технологий проектирования**

Чижов М.И. /Чижов М.И./

**Руководитель ОПОП**

Чижов М.И. /Чижов М.И./

Воронеж 2018

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины:** изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области овладения методологией научного исследования

**1.2. Задачи освоения дисциплины:** получение знаний о методологии научных исследований; приобретение навыков по формулированию цели, задачи результатов научного исследования; получение знаний о методах системных исследований и их применении

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методология научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 - Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	знать научную терминологию и основные методы научных исследований
	уметь анализировать научные принципы и методы исследований, а также осуществлять выбор оптимальных решений задач в предметной сфере
	владеть навыками применения научных принципов и методов исследований в предметной сфере
ОПК-5	знать научные подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	уметь применять научные подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и

	автоматизированных систем
	владеть навыками использования научного подхода к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	знать общие методологические требования, предъявляемые к методам и средствам системной инженерии в области информационных технологий и прикладных областях, основам их планирования и организации их выполнения
	уметь развивать методы научных исследований в области системной инженерии с учетом их применения в области проектирования и управления информационными системами
	владеть навыками организации и проведения научных исследований в области проектирования и управления информационными системами

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	99	99
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Научное познание как предмет методологического анализа	Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования. Общие закономерности развития науки. Методология научного поиска и обоснования его результатов.	4	6	16	26
2	Научная проблема	Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки.	2	6	16	26
3	Гипотезы и их роль в научном исследовании	Гипотеза как форма научного познания. Логическая структура гипотезы. Вероятностный характер гипотезы. Требования, предъявляемые к научным гипотезам. Эвристические принципы подбора гипотез.	4	6	16	26
4	Гипотетико-дедуктивный метод	Исторические корни и современный взгляд на гипотетико-дедуктивный метод. Гипотетико-дедуктивный метод в естествознании. Логическая структура гипотетико-дедуктивных систем. Метод математической гипотезы как разновидность гипотетико-дедуктивного метода.	4	6	16	24
5	Методы объяснения, понимания и предсказания	Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.	2	6	18	26
6	Системный метод исследования	Характерные особенности системного метода исследования. Самоорганизация и организация систем. Самоорганизация и эволюция систем. Методы и перспективы системного исследования. Системный метод и	2	6	17	25

		современное научное мировоззрение.					
			<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>99</b>	<b>153</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Работа с научной информацией в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Использование статистических методов при обработке результатов научных исследований.

Использование методов системного анализа при обработке результатов научных исследований.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	знать научную терминологию и основные методы научных исследований	знать научную терминологию и основные методы научных исследований; новые научные принципы и методы исследований в предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать научные принципы и методы исследований, а также осуществлять выбор оптимальных решений задач в предметной сфере	уметь анализировать и определять перспективные направления научных исследований и методов реализации задач в предметной сфере профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками применения научных принципов и методов исследований в	владеть навыками применения научных знаний и методов при решении конкретных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	предметной сфере	задач исследований	программах	программах
ОПК-5	знать научные подходы к разработке и модернизации программного аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	знать общие требования, предъявляемые к научным исследованиям в области управления информационными и автоматизированными системами	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять научные подходы к разработке и модернизации программного аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	уметь развивать методы научных исследований и инструментарий с учетом специфики применения в области управления информационными и автоматизированными системами	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками использования научного подхода к разработке и модернизации программного аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	владеть навыками организации и проведения научных исследований в области управления информационными и автоматизированными системами	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать общие методологические требования, предъявляемые к методам и средствам системной инженерии в области информационных технологий и прикладных областях, основам их планирования и организации их выполнения	знать основные закономерности использования научных подходов при разработке методов и средств системной инженерии в области информационных технологий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь развивать методы научных исследований в области системной инженерии с учетом их применения в области проектирования и управления информационными системами	уметь применять методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками организации и проведения научных исследований в области проектирования и управления	владеть навыками применения методов научных исследований в области проектирования и управления информационными системами	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	информационными системами			
--	---------------------------	--	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	знать научную терминологию и основные методы научных исследований	Реферат	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь анализировать научные принципы и методы исследований, а также осуществлять выбор оптимальных решений задач в предметной сфере	Реферат	Тема раскрыта на 90- 100%	Тема раскрыта на 80- 90%	Тема раскрыта на 70- 80%	Тема раскрыта менее 70%
	владеть навыками применения научных принципов и методов исследований в предметной сфере	Реферат	Тема раскрыта на 90- 100%	Тема раскрыта на 80- 90%	Тема раскрыта на 70- 80%	Тема раскрыта менее 70%
ОПК-5	знать научные подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять научные подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыками использования научного подхода к разработке и модернизации программного аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	систем					
ОПК-6	знать общие методологические требования, предъявляемые к методам и средствам системной инженерии в области информационных технологий и прикладных областях, основам их планирования и организации их выполнения	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь развивать методы научных исследований в области системной инженерии с учетом их применения в области проектирования и управления информационными системами	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыками организации и проведения научных исследований в области проектирования и управления информационными системами	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Структура науки, ее составные элементы, законы развития.

Понятие исследования, его уровни и характеристика.

Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований.

Основные компоненты научного исследования и их характеристика.

Порядок формирования цели и задач научного исследования.

Формулировка объекта и предмета научного исследования.

Общая характеристика эмпирико-теоретических методов исследования.

Общая характеристика логико-теоретических методов исследования.

Общая характеристика мыслительно-логических методов исследования.

Общая характеристика формально-логических методов исследования.

Общая характеристика мыслительно-теоретических методов



исследования.

Наблюдение как метод, его сущность и виды, функции и проблемы использования.

Измерение как метод, его специфические черты и факторы успешного проведения.

Описание как метод получения эмпирико-теоретических знаний.

Эксперимент как система познавательных операций, его виды.

Моделирование как метод исследования, виды моделей и их характеристика.

Анализ как метод исследования, его виды и формы, этапы исследования.

Синтез как метод, связь с анализом, особенности использования.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для написания реферата**

Обыденное и научное познание.

Научная рациональность: исторические типы.

Проблема генезиса науки.

Абдукция и законы науки.

Абдукция и объяснительные гипотезы.

Критерии и нормы научного исследования.

Методология науки: уровни и методы научного познания.

Науки и вненаучное знание.

Общенаучные методы познания.

Моделирование как метод научного познания.

Гипотезы и их роль в научном исследовании.

Эмпирический и теоретический уровни научного познания.

Методы и перспективы системного исследования.

Системный метод исследования.

### **7.2.3 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.4 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Сущность и структура науки как особого вида знания.

Методы научного познания.

Критерии и нормы научного исследования.

История и тенденции развития науки.

Методологические основы научных исследований.

Понятие о методе и методологии исследований.

Уровни методологии.

Типология методов научных исследований.

Логика научного исследования.

Алгоритм научного исследования.

Разработка научной гипотезы.

Логическая структура гипотезы.

Вероятностный характер гипотезы.

Логическая структура гипотетико-дедуктивных систем.

Метод математической гипотезы как разновидность гипотетико-дедуктивного метода.

Сущность теоретических исследований.

Методы проведения теоретических исследований.

Разработка и решение научных проблем.

Основы теории эксперимента.

Сущность и виды эксперимента.

Планирование эксперимента.

#### **7.2.5. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится в устной форме.

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, безупречно ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы?

#### **7.2.6 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Научное познание как предмет методологического анализа	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита реферата
2	Научная проблема	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита реферата
3	Гипотезы и их роль в научном исследовании	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита реферата
4	Гипотетико-дедуктивный метод	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ
5	Методы объяснения, понимания и предсказания	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита реферата

6	Системный метод исследования	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ
---	------------------------------	------------------------	---

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
8.1.1. Основная литература				
8.1.1.1	Лапаева М.Г., Лапаев С.П.	Методология научных исследований. Учебное пособие ( <a href="http://www.iprbookshop.ru/78787.html">http://www.iprbookshop.ru/78787.html</a> )	2017 элект.	
8.1.1.2	Пустынникова Е.В.	Методология научного исследования. Учебное пособие ( <a href="http://www.iprbookshop.ru/71569.html">http://www.iprbookshop.ru/71569.html</a> )	2018 элект.	
8.1.2. Дополнительная литература				
8.1.2.1	Кравцова Е.Д., Городищева А.Н.	Логика и методология научных исследований. Учебное пособие ( <a href="http://www.iprbookshop.ru/84369.html">http://www.iprbookshop.ru/84369.html</a> )	2014 элект.	
8.1.2.2	Скворцова Л.М.	Методология научных исследований. Учебное пособие ( <a href="http://www.iprbookshop.ru/27036.html">http://www.iprbookshop.ru/27036.html</a> )	2014 элект.	

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

<http://www.elanbook/>

<http://www.knigafund.ru/> (ЭБС Книгафонд)

<http://www.book.ru/> (ЭБС BOOK.ru)

<http://ibooks.ru/> (ЭБС Ibooks (Айбукс))

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методология научных исследований» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>