



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Ю.В. Добржинский
01 сентября 2017г.



УТВЕРЖДАЮ
И.О. заведующего кафедрой
информационной безопасности

Ю.В. Добржинской
01 сентября 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методология науки и техники

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма подготовки – очная

Курс 4 семестр 7,8
лекции 18 час.
практические занятия 45 час.
лабораторные работы ___ час.
в том числе с использованием МАО лек ___ /пр. 20 /лаб. ___ час.
в том числе в электронной форме лек. ___ /пр. ___ /лаб. ___ час.
всего часов аудиторной нагрузки 63 час.
в том числе с использованием МАО 20 час.
в том числе в электронной форме ___ час.
самостоятельная работа 81 час.
в том числе на подготовку к экзамену ___ час.
курсовая работа / курсовой проект ___ семестр
зачет 7,8 семестры
экзамен ___ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-593.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Информационные системы управления», протокол № 10 от 26 июня 2017г.

Заведующий кафедрой информационных систем управления к.т.н., доцент Сухомлинов А. И.

Составитель: старший преподаватель Чернышов В.И.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 09.03.01 Informatics and Computer Technology

Study profile "Computer Aided Systems of Information Processing and Management"

Course title: The methodology of science and technology

Variable part of Block, 4 credits

Instructor: Victor Chernyshov

At the beginning of the course the student should have:

the entire sum of knowledge on basic theoretical cycles and training for the previous period - natural science, systems engineering, information systems, programming.

Learning outcomes:

- GC-4 - the ability to creatively perceive and use the achievements of science and technology in the professional sphere in accordance with the needs of the regional and world labor market.
- GPC-5-ability to solve standard tasks of professional activity on the basis of information and bibliographic culture with the use of information and communication technologies and taking into account the basic requirements of information security

Course description:

- science as a system of scientific knowledge;
- the content of research methods;
- systematic approach to scientific research;
- check on the accuracy of scientific hypotheses, models and theories;
- the field of scientific theories, applications.

Main course literature:

1. Moki M. S. , A. L. Nikiforov. Metodologiyanauchnykhissledovaniy: uchebnikdlyamagistrov[The methodology of scientific research: a textbook for masters].– M. : Izdatel'stvoYurayt, 2014. – 255 p.(rus) -Access:

<https://www.biblio-online.ru/book/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-374438>

2. Kanke V. A. Istoriya, filosofiyaimetodologiyatekhnikiinformatiki : uchebnikdlyamagistrov[Philosophy and Methodology of Engineering and Informatics: A Textbook for Masters].–M. : Izdatel'stvoYurayt, 2014. – 409 p.(rus)) - Access:

<https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-tehniki-i-informatiki-406646>

3. Kravtsova Ye. D., Gorodishcheva A. N. Logikaimetodologiyanauchnykhissledovaniy: ucheb. posobiye[Logic and Methodology of Scientific Research: Textbook. allowance]. – Krasnoyarsk : Sib. feder. un-t, 2014. – 168 p. - Access: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

4. Kuznetsov I. N. Osnovynauchnykhissledovaniy: Uchebnoyeposobiye-dlyabakalavrov[Fundamentals of Scientific Research: A manual for bachelors] - M.: Izdatel'sko-torgovayakorporatsiya «Dashkovi Ko», 2013. - 284 p. –Access: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415064>

5. Lebedev S.A. Metodynauchnogopoznaniya: Uchebnoyeposobiye[Methods of scientific knowledge: Textbook]. - M.: Al'fa-M: NITS INFRA-M, 2014. - 272 p. – Access: <http://znanium.com/bookread2.php?book=450183>

Form of final knowledge control: credit

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методология науки и техники»

Дисциплина «Методология науки и техники» относится к циклу дисциплин выбора (Б1.В.ДВ.4) вариативной части (Б1.В) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы –144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (45 часов), самостоятельная работа студента (81 час). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

Изучение дисциплины совпадает с началом подготовки выпускной работы, за время которого Госстандарт требует изучить назначение, состав, принципы организации и функционирования проектируемого объекта наряду с отечественными и зарубежными аналогами с широким использованием литературных, патентных и проектно-технологических источников. При этом студент должен выполнить сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования, обоснование выполняемой разработки и реализацию некоторых из возможных путей решения поставленной задачи.

Таким образом, вопросы и задачи, исследуемые и решаемые в курсе, должны, с одной стороны, соответствовать общим целям и задачам выпускной работы, с другой – учитывать задания для конкретных выпускных работ.

Поскольку данная дисциплина имеет общесистемную, методологическую направленность, опирается на знания и умения в области анализа и проектирования информационных систем, то начальными требованиями освоению дисциплины являются: студент должен обладать всей суммой знаний по основным циклам теоретической и профессиональной подготовки за предшествующий период – естественнонаучному, системотехническому, информационных систем, программирования.

Целью изучения дисциплины является получение и закрепление знаний о современных тенденциях развития науки и техники и путях их приме-

нения в научно-исследовательской деятельности, выработка умений разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов деятельности.

Цель достигается рассмотрением и решением следующих задач:

- наука как система научных знаний;
- содержание методов исследований;
- системный подход в научном исследовании;
- области приложений научных теорий;
- применение приобретенных знаний в области методологии науки и

техники для реализации конкретного дипломного задания.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 – способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.	Знает	основные понятия и определения из области методологии научных исследований.
	Умеет	использовать на практике принципы организации научно-исследовательских работ.
	Владеет	методологией и методами экспериментальных исследований и интерпретации результатов.
ОПК-5 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает	предметную область, включающую программные комплексы для научных исследований.
	Умеет	выбирать необходимое программное обеспечение для научного исследования.
	Владеет	методами использования необходимого программного обеспечения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология науки и техники» применяются следующие методы активного (интерактивного) обучения: На практических занятиях используются активные формы обучения. Практические занятия в 7 семестре (18 час) , в 8 семестре (2 час.) проводятся в интерактивной форме.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

РАЗДЕЛ 1: Эмпирические методы исследования (8 час.)

Тема 1: НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ (2 час.)

Знание как специальная форма представления информации. Определение науки как формы деятельности человека по выработке, систематизации и проверке знаний. Основные черты научного познания: всеобщность, необходимость, системность, проверяемость. Особенность научного знания: динамизм, незавершенность, открытость, корректируемость.

Основные формы развития знаний: факт, гипотеза, теория, проблема, программа, методы, цели.

Специфические цели и общая цель науки. Истинность научного знания.

Тема 2: НАУЧНЫЙ МЕТОД (2 час.)

Научное понятие, его формирование и функционирование. Научный закон и его характеристики. Классификация законов. Функции законов. Научное объяснение и уровни познания: эмпирический и теоретический.

Научный метод. Метод как смысл и основа научной деятельности. Понятия: подход, метод, программа, алгоритм. Особенность научного метода. Научный метод как теория в действии. Составляющие научной методологии – оперативная и регулятивная. Классификация эмпирических методов по двум основаниям: исследовательская ситуация и способ структурирования научной информации.

Тема 3: ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (4 час.)

Описание, сравнение, измерение. Наблюдение как метод эмпирического уровня. Классификация наблюдений. Отличия наблюдения от эксперимента. Проблема объективности результатов наблюдения.

Эксперимент как важнейший метод в методологии современной науки. Классификация экспериментов. Этапы экспериментального исследования. Эксперимент и теория.

Моделирование и его существенные черты. Классификация моделей. Про-

блема сходства оригинала и модели. Экстраполяция как завершающий этап моделирования. Функции моделей в научном познании.

Обработка и обобщение эмпирических данных как завершающая стадия эмпирического исследования, обладающая индуктивной направленностью. Методы, применяемые при обобщении и обработке.

РАЗДЕЛ 2: Теоретические методы исследования (10 час.)

Тема 1: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (4 час.)

Методология теоретического уровня научного исследования. Логические действия: абстрагирование, идеализация, аналогия, формализация, анализ и синтез, дедукция и индукция, классификация и типология. Подходы и методы: дедуктивные, исторические, системные. Дедуктивные: аксиоматический и гипотетико-дедуктивный. Системные: условия применимости, методы (системный анализ, структурный анализ), подходы (кибернетический, информационный). Конструктивный подход. Синергетический подход как преемник системного направления.

Проблема и проблемная ситуация. Свойства адекватно сформулированной научной проблемы. Этапы постановки проблемы: предварительная постановка, анализ, оценка, выдвижение проекта.

Тема 2: ФОРМЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (6 час.)

Научный факт как форма научного познания. Свойства факта в научной теории: инвариантность и элементарность. Логическая форма факта.

Гипотеза как научное утверждение. Свойства гипотезы. Классификация гипотез. Требования к гипотезе: логические, содержательные, эвристические. Стадии работы над гипотезой.

Теория. Эмпирический и теоретический уровни исследования. Отличие теории от гипотезы. Функции научной теории.

Структура научной теории. Три составляющих теории: основания, ядро, приложения. Собственные и внешние основания теории. Ядро теории. Приложения теории.

Научно-исследовательская программа (НИП). Понятие о НИП. Состав-

ляющие НИП: жесткое ядро, эвристика, «защитный пояс». Динамика научного познания и интегральная модель развития научных теорий.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практическая часть дисциплины проводится в 7 семестре в виде семинаров (18 час.) и в 8 семестре в виде практических занятий (27 час.)

Содержание семинарских занятий включает следующие темы, сформированные в три раздела.

Раздел 1. Научное познание (6 час.)

Тема 1. Познание и его компоненты (2 час.)

Тема 2. Особенности научного познания (2 час.)

Тема 3. Основные формы развития знаний (2 час.)

Раздел 2. Научный метод (4 час.)

Тема 4. Научный закон и его характеристики (2 час.)

Тема 5. Научный метод (2 час.)

Раздел 3. Эмпирические методы исследования (8 час.)

Тема 6. Научное наблюдение (2 час.)

Тема 7. Научный эксперимент (2 час.)

Тема 8. Моделирование как метод познания (2 час.)

Тема 9. Обработка и обобщение эмпирических данных (2 час.)

Все практические работы образуют единый комплекс, содержание которого соответствует первому этапу подготовки выпускной работы.

На зачёт представляется общий отчёт по всем темам.

Содержание практических занятий включает следующие темы.

Тема 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

ПРЕДПРИЯТИЯ (5 час.)

Целью работы является обоснование актуальности темы проектирования, составление информационной структуры исследуемого объекта (предприятия), определение цели и задач проектирования.

Тема 2. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК ПО ТЕМЕ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ (6 час.)

Целью занятия является поиск, обзор и анализ существующих информационных систем — аналогов и программных продуктов, пригодных для решения поставленных задач.

Тема 3. КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ (6 час.)

Целью занятия является формирование критериев выбора программных продуктов, предназначенных для проектирования информационной системы, и выбор конкретного продукта.

Тема 4.. РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (10 час.)

Целью работы является разработка функциональной модели информационной системы (и её декомпозиция) и информационной модели базы данных.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология науки и техники» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	РАЗДЕЛ 1: Эмпирические методы исследования	ОК-4 ОПК-5	знает	собеседование (УО-1)	№1–5
			умеет	собеседование (УО-1)	№6–13
			владеет	собеседование (УО-1)	№14–25
2	РАЗДЕЛ 2: Теоретические методы исследования	ОК-4 ОПК-5	знает	собеседование (УО-1)	№26–30
			умеет	собеседование (УО-1)	№31–38
			владеет	отчёт по комплексу практических занятий (ПР-6)	№18, 20, 21, 24, 25

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокого. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 255 с.

URL: <https://www.biblio-online.ru/book/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-374438>

2. Кане, В. А. История, философия и методология техники и информатики: учебник для магистров / В. А. Кане. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 409 с. URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-tehniki-i-informatiki-406646>

3. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований: учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. — 168 с. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

4. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2013. - 284 с. — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415064>

5. Лебедев, С. А. Методы научного познания: Учебное пособие / С. А. Лебедев. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с. — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=450183>

Дополнительная литература

1. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник [Электронный ресурс] / ред.: В. Н. Волкова, ред.: А. А. Емельянов. — учеб. пособие. — М.: Издательство "Финансы и статистика", 2009. — 848 с. — URL: <https://rucont.ru/efd/49520>

2. Сухомлинов, А. И. Разработка информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. И. Сухомлинов; Дальневосточный федеральный университет. М.: Проспект, 2015. — 110 с. URL: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:5192>

3. Черный, А. А. Основы изобретательства и научных исследований: Учеб. пособие — Пенза: Пенз. гос. ун-т, 2010. — 253 с URL: <http://window.edu.ru/resource/646/72646/files/stup540.pdf>

4. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 442 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733

5. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. – URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=411182>

6. Тяпин, И. Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – 216 с. – URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=469157>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Интернет-библиотека образовательных изданий: <http://www.iqlib.ru>
2. Интернет университет информационных технологий:
<http://www.intuit.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/window/library>
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com (ООО "Знаниум"):
<http://znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»
<https://www.biblio-online.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «РУКОНТ»
<https://lib.rucont.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «IPRBOOKS»
<http://www.iprbookshop.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для выполнения практикума и оформления отчёта используется про-

граммное обеспечение:

1. MS Word
2. MS Excel

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для усвоения теоретического материала предусматривается предварительная подготовка студента за счет самостоятельного изучения как материала предыдущего занятия, так и ознакомление с основными положениями предстоящего занятия.

Для самоконтроля усвоения учебного материала используются вопросы для самопроверки, приведенные в разделе «Конспекты лекций» УМКД дисциплины – всего 128 вопросов.

Последовательность выполнения практических занятий, необходимые пояснения и рекомендации приводятся в разделе «Материалы для практических занятий» УМКД дисциплины.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Методология науки и техники» используется следующее материально-техническое обеспечение:

- 1) компьютерный класс (15 компьютеров) с операционной системой Windows, интернет, персональные компьютеры студентов;
- 2) текстовый редактор MSWord, табличный процессор MExcel,.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Методология науки и техники»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма подготовки – очная

Владивосток
2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
7 семестр				
1	2 –6 недели	Подготовка к лекциям	2	Устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	6	Устный опрос
2	7 - 12 недели	Подготовка к практическим занятиям	6	Устный опрос
		Подготовка к лекциям	2	Устный опрос
3	13 - 16 недели	Подготовка к практическим занятиям	6	Устный опрос
		Подготовка к лекциям	4	Устный опрос
4	17 - 18 недели	Подготовка к практическим занятиям	8	Устный опрос
		Подготовка к лекциям	2	Устный опрос ЗАЧЁТ
8 семестр				
1	1–4 недели	Подготовка к лекциям	8	Устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	8	Устный опрос
2	5 - 7 недели	Подготовка к практическим занятиям	7	Устный опрос
		Подготовка к лекциям	6	Устный опрос
3	8 - 9 недели	Подготовка к лекциям	4	Устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	4	Устный опрос ЗАЧЁТ
		Подготовка отчёта	8	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит в проработке теоретического (лекционного) материала, подготовке к практическим занятиям.

Методические указания к самостоятельной работе

Самоподготовка к лекциям

Для усвоения теоретического материала предусматривается предварительная подготовка студента за счёт самостоятельного изучения, как материала предыдущего занятия, так и ознакомления с основными положениями предстоящего занятия. Для этого используются вопросы, изложенные в разделе лекционных занятий, и соответствующая литература.

Самоподготовка к практическим занятиям

Последовательность выполнения практических занятий, необходимые пояснения и рекомендации приводятся в разделе «Материалы для практических занятий» УМКД дисциплины.

Самоподготовка к зачёту

При подготовке к зачёту используется перечень типовых вопросов, приведённых в приложении 2 «Фонд оценочных средств»

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

По результатам практических занятий студентом (бригадой) предоставляются отчёты с обоснованием выбранных решений, общей оценкой результатов, перечнем информационных источников.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы приведены в **фонде оценочных средств**.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Методология науки и техники»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма подготовки – очная

Владивосток
2016

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 – способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.	Знает	основные понятия и определения из области методологии научных исследований.
	Умеет	использовать на практике принципы организации научно-исследовательских работ.
	Владеет	методологией и методами экспериментальных исследований и интерпретации результатов.
ОПК-5 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает	предметную область, включающую программные комплексы для научных исследований.
	Умеет	выбирать необходимое программное обеспечение для научного исследования.
	Владеет	методами использования необходимого программного обеспечения.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	РАЗДЕЛ 1: Эмпирические методы исследования	ОК-4 ОПК-5	знает	собеседование (УО-1)	№1–5
			умеет	собеседование (УО-1)	№6–13
			владеет	собеседование (УО-1)	№14–25
2	РАЗДЕЛ 2: Теоретические методы исследования	ОК-4 ОПК-5	знает	собеседование (УО-1)	№26–30
			умеет	собеседование (УО-1)	№31–38
			владеет	отчёт по комплексу практических занятий (ПР-6)	№18, 20, 21, 24, 25

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-4 – способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.	знает (пороговый уровень)	основные понятия и определения из области методологии научных исследований.	знание критериев выбора необходимого методологического обеспечения.	способность применять методологию для исследования заданной системы.
	умеет (продвинутый)	использовать на практике принципы организации научно-исследовательских работ.	умение определять принципы организации научного исследования для заданной системы.	способность организовать конкретные принципы научного исследования.
	владеет (высокий)	методологией и методами экспериментальных исследований и интерпретации результатов.	владение методологией и методами исследований применительно к конкретной предметной области.	способность провести исследование с использованием конкретных методов и методологий и интерпретировать результаты.
ОПК-5 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает (пороговый уровень)	предметную область, включающую программные комплексы для научных исследований.	знание возможностей доступных программных комплексов.	способность выбирать необходимый программный комплекс.
	умеет (продвинутый)	выбирать необходимое программное обеспечение для научного исследования.	умение организовать сбор исходных данных для компьютерной обработки.	способность организовать компьютерную обработку данных исследования.
	владеет (высокий)	методами использования необходимого программного обеспечения.	владение критериями выбора оптимальных методов использования программного обеспечения.	способность реализовать компьютерную модель исследуемой системы.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология науки и техники» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточный контроль по дисциплине «Методология науки и техники» проводится в 7 и 8 семестрах в виде зачёта (устный опрос в форме ответов на вопросы).

При подготовке к зачёту используется следующий перечень типовых вопросов:

Вопросы к зачету

7 семестр

1. Определение науки и ее критерии.
2. Основные виды познания.
3. Основные черты научного познания.
4. Основные формы развития знаний.
5. Цели науки: специфические и общие.
6. Проблема истинности знания.
7. Научное понятие.
8. Научный закон.
9. Модели научного поиска.
10. Логика открытия и логика обоснования.
11. Критерии истины.
12. Подход, метод, программа, алгоритм.
13. Эмпирический и теоретический уровни познания
14. Методы научного познания.
15. Описание и сравнение – определения и свойства.

16. Измерение: структура, объективность и точность.
17. Структура и логическая схема эксперимента.
18. Этапы экспериментального исследования.
19. Классификация экспериментов.
20. Показания к моделированию.
21. Этапы моделирования.
22. Проблема сходства оригинала и модели.
23. Функции моделей в научном познании.
24. Методы, применяемые при обработке и обобщении данных.
25. Оценка релевантности исследования.

8 семестр

26. Дедуктивные подходы и методы в научном исследовании.
27. Основные характеристики системного подхода.
28. Синергетический подход в научных исследованиях.
29. Проблема и проблемная ситуация.
30. Этапы постановки проблемы.
31. Свойства научного факта.
32. Логическая форма научного факта.
33. Свойства гипотезы.
34. Требования к гипотезе.
35. Стадии работы над гипотезой.
36. Структура научной теории.
37. Основания теории.
38. Ядро и приложения теории.
39. Составляющие научно-исследовательской программы.

Критерии оценки студенту на зачёте по дисциплине

«Методология науки и техники»:

Баллы (рейтинго- вой оценки)	Оценка зачёта (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Знает понятия, связанные с задачами научных исследований; основные понятия о научно-исследовательской программе;</p> <p>Умеет использовать на практике принципы организации научно-исследовательской работы; анализировать и выбирать методы научных исследований; научной терминологией и системным подходом в научном исследовании;</p> <p>Владеет методами экспериментальных исследований, методикой использования программных средств для решения практических задач;</p>
76-85	«зачтено»	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>
61-75	«зачтено»	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>
Менее 61	«не зачтено»	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «**Методология науки и техники**» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «**Методология науки и техники**» проводится в форме контрольных мероприятий (устный опрос, защита отчёта по практическим работам) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Краткая характеристика оценочных средств:

- УО-1 - Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
- ПР-6 – Практическая работа – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Контрольные вопросы для текущего контроля знаний

Вопросы по теоретической части курса

Раздел 1. Эмпирические методы исследования

Тема 1. Научное познание

1. Дайте определение знания.

2. Дайте определение познания.
3. В чём разница между знанием и познанием?
4. Дайте определение науки.
5. Назовите критерии науки.
6. Назовите основные виды познания.
7. Назовите основные черты научного знания.
8. В чем проявляется системность научного знания?
9. Почему научное знание обладает незавершенностью?
10. Назовите основные формы развития знаний.
11. Дайте определение факту.
12. Назовите задачу науки.
13. Существует ли единая цель науки?

Тема 2. Научный метод

1. Чем отличается понятие от представления?
2. Назовите компоненты понятия.
3. Что такое научный закон?
4. В чем заключается универсальный характер закона?
5. В чем проявляется инвариантность закона?
6. По каким признакам можно классифицировать законы?
7. Назовите функции научных законов.
8. В чем заключается объяснительная функция закона?
9. В чем заключается предсказательная функция закона?
10. Дайте определение научного метода.
11. Дайте определение научного подхода.
12. Дайте определение научной программы.
13. Дайте определение алгоритма.
14. Чем отличается понятие программы и алгоритма?
15. Возможно ли описание единого научного метода?
16. Чем отличается метод от алгоритма.
17. Назовите основные методы научного познания.

Тема 3. Эмпирические методы исследования

1. Назовите этапы эмпирического уровня исследования.
2. Дайте определение описания.
3. Дайте определение сравнения.
4. Дайте определение измерения.
5. Какие виды измерения вы знаете?
6. Какие виды погрешностей вы знаете?
7. В чем заключаются проблемы точности измерения?
8. Дайте определение наблюдения.
9. Назовите элементы структуры наблюдения.
10. Назовите основные виды наблюдения.
11. В чем заключается отличие наблюдения от эксперимента?
12. Дайте определение эксперимента.
13. Назовите элементы структуры эксперимента.
14. В чем заключается ограничения современного научного эксперимента?
15. Как соотносятся эксперимент и теория?
16. Дайте определение моделирования.
17. Какие виды моделирования вы знаете?
18. Назовите достоинства и недостатки физического и математического моделирования.
19. В чем заключается проблема сходства модели и оригинала?
20. Назовите функции моделей в научном познании.
21. Какие вы знаете методы обработки и обобщения экспериментальных данных?
22. Назовите методы математической статистики, применяемые при обработке экспериментальных данных.
23. Назовите методы визуализации данных, полученных в эксперименте.

Раздел 2. Теоретические методы исследования

Тема 1. Теоретические методы исследования

1. Какие классы методологических структур содержатся в методологии теоретического уровня?
2. Какие логические операции входят в класс операций?
3. В чем заключается операция абстрагирования?
4. Суть операции идеализации.
5. Определите операцию аналогии.
6. Суть операции формализации.
7. Дайте определение операции анализа.
8. Дайте определение операции синтеза.
9. В чем заключается операция индукции.
10. В чем заключается операция дедукции.
11. Суть процедуры классификации и типологии.
12. Какие виды подходов и методов входят в дедуктивную группу?
13. Какие виды подходов и методов входят в системную группу?
14. Какие виды подходов и методов входят в историческую группу?
15. В чем заключаются аксиоматические дедуктивные методы и подходы.
16. Какова суть гипотетико-дедуктивных подходов и методов?
17. Суть системного подхода.
18. В чем заключается концепция системного подхода Людвиг фон Бергаланфи?
19. Дайте определение научной проблеме.
20. Дайте определение проблемной ситуации.
21. Чем отличаются друг от друга проблема и проблемная ситуация?

Тема 2. Формы научного познания

1. Дайте определение научному факту.
2. Что означает методологическая контролируемость факта?
3. Что означает теоретическая значимость факта?
4. В чем заключается репрезентативность факта?

5. Что означает инвариантность факта?
6. В чем заключается элементарность факта?
7. Дайте определение научной гипотезе.
8. Каким требованиям должна удовлетворять гипотеза?
9. Перечислите требования к гипотезе.
10. В чем заключается логические требования к гипотезе?
11. В чем заключается содержательные требования к гипотезе?
12. В чем заключаются эвристические требования к гипотезе?
13. Что означает требование непротиворечивости к гипотезе?
14. В чем проявляется требование независимости к гипотезе.
15. Назовите стадии работы над гипотезой.
16. Дайте определение научной теории.
17. Почему научная теория является наиболее развитой и совершенной формой организации научных знаний?
18. Чем теория отличается от гипотезы.
19. Назовите основные функции теории.
20. В чем заключаются конкретно-познавательные функции теории?
21. В чем заключаются прикладные функции теории?
22. Назовите три составляющие научной теории.
23. В чем заключаются собственные основания теории?
24. В чем заключаются внешние основания теории?
25. Что собой представляет ядро теории?
26. Что такое научно-исследовательская программа?

Критерии оценки (устный ответ)

- 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приво-

дить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

- 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы по практической части курса (8 семестр)

1. Каковы особенности интернет-поиска по вашей предметной области?
2. Какие методы системного анализа могут быть использованы в теме вашей работы?
3. Назовите математические модели в вашей работе.

4. Обоснуйте характеристики ЭВМ, необходимые для разрабатываемого программного обеспечения.
5. Какие методы оптимизации и соответствующие программные продукты могут быть применены при реализации вашего задания?
6. Какие методы и средства разработки алгоритмов могут быть использованы для реализации вашего задания?
7. В чём заключается особенности информационных связей в структуре объекта вашего задания?
8. Перечислите основные структурные элементы электронной обучающей системы.
9. Какие системные программные средства могут быть использованы в вашем задании?
10. Перечислите основные требования к вашему графическому интерфейсу. Как их использовать?
11. Сформулируйте основные технико-экономические требования к объекту вашего проектирования.
12. Какие методы статистического анализа могут быть применены в вашем задании? Какие прикладные программы можно использовать?
13. Варианты программной реализации базы данных в вашем задании.
14. Каковы особенности информационной системы в рассматриваемом предприятии?
15. Обоснуйте целесообразность самостоятельной разработки программного обеспечения информационной системы применительно к вашему заданию.

Критерии оценки (письменный ответ)

- 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией.

гией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- 75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

- 60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе