

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель  
директора НЧИ КФУ  
Симонова Л.А.



2017 г.

### Б1.В.ОД.5 Информационные технологии в науке

Направление подготовки: 27.06.01 Управление в технических системах

Направленность (профиль) подготовки: «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в машиностроении)»

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Автор(ы): Шафигуллин Л.Н.

Рецензент: Юрсов С.Ю.

СОГЛАСОВАНО: и.о. заведующего кафедрой: Гумеров И.Ф.

Протокол заседания кафедры № 9 от « 31 » августа 2017 г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение автомобильное)  
(Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК № 1 от « 14 » сентября 2017 г.

Набережные Челны 2017

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал доцент, к.н. (доцент) Шафигуллин Л.Н. (кафедра Материалов, технологий и качества, Автомобильного отделения, Набережночелнинского института), [misharin\\_82@mail.ru](mailto:misharin_82@mail.ru)

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК - 2	способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу
ОПК - 4	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

- общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований,
- основные приемы статистической обработки данных.

2. должен уметь:

- применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты;
- создавать справочные материалы в формате HTML.

3. должен владеть:

- современными программными продуктами в области моделирования и конструирования, автоматизации процесса вычислительной обработки экспериментальных данных, а также о принципах создания и функционирования обучающих программных комплексов, в том числе с использованием сетевых технологий.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части ФГОС ВО по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах «Б1.В.ОД.5» и осваивается на первом курсе.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа – 10 часов, в том числе лекции – 10 часов, практические занятия – 0 часов, лабораторные работы – 0 часов, контроль самостоятельной работы – 0 часов.

Самостоятельная работа - 62 часов.

Контроль (зачет) – 0 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет в 1 семестре.

**4. содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/модулю**

№	Раздел дисциплины/модуля	Сем-естр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоя-тельная работа
			Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1	Введение в дисциплину «Информационные технологии в науке»	1	2	-	-	12
2	Математические методы в компьютерных технологиях	1	2	-	-	12
3	Базы данных	1	2	-	-	12
4	Пакеты прикладных программ	1	2			12
5	Сетевые технологии в науке и образовании	1	2			14

#### **4.2 Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Введение в дисциплину «Информационные технологии в науке»**

Цель, задачи, предмет, объект изучения дисциплины «Информационные технологии в науке». Понятие информации. Качество, количество. Классификация. Информационные технологии. Этапы развития. Классификация информационных технологий. Информационные системы управления. Классификация.

##### **Тема 2. Математические методы в компьютерных технологиях**

Средства моделирования процессов управления; типовые задачи управления; методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др. Системы искусственного интеллекта. Классификация. Особенности.

##### **Тема 3. Базы данных**

Базы данных. Информационная технология обработки данных. Основные компоненты. Банки данных, их особенности, этапы разработки. Базы данных. Модели данных. СУБД и ее функции. Интегрированные технологии в распределенных системах. Модели знаний. Понятие распределенной информационной системы. Архитектура и принципы распределенной БД. Методы проектирования БД: инфологические модели, Концептуальное проектирование, реляционная модель данных.

##### **Тема 4. Пакеты прикладных программ**

Офисные приложения. Работа с графическими объектами. Мультимедийные системы. Гипертекстовые системы. CAD, CAM, CAE, PLM.

## **Тема 5. Сетевые технологии в науке и образовании**

Понятие компьютерной сети. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети. Основные топологии сети. Среды передачи. Протоколы.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение № 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения**

Этап формирования компетенций	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины, для проверки освоения которых предназначено оценочное средство
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	устный опрос	ОПК-2; ОПК-4	Введение в дисциплину «Информационные технологии в науке». Математические методы в компьютерных технологиях. Базы данных. Пакеты прикладных программ. Пакеты прикладных программ. Сетевые технологии в науке и образовании
2	Контрольная работа	ОПК-2; ОПК-4	Пакеты прикладных программ.
3	Дифференцированный зачет	ОПК-2; ОПК-4	

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

Этап формирования компетенций	Форма контроля	Критерии оценивания				
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1						
Текущий контроль						

1	устный опрос	<p>В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p>	<p>Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p>	<p>Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p>	<p>Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p>
2	Контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
3	Дифференцированный зачет	<p>Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий</p>	<p>Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной</p>	<p>Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе</p>	<p>Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной</p>

		дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	работы и профессиональной деятельности.	на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---	---	--

**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

**Тема 1**

1. Понятие информации.
2. Качественные признаки информации
3. Измерение количества информации
4. Классификация информации.
5. Информационные технологии.
6. Этапы развития ИТ.
7. Классификация информационных технологий.
8. Информационные системы управления.
9. Классификация ИС.

**Тема 2**

1. средства моделирования процессов управления
2. типовые задачи управления
3. методы математического программирования
4. методы математической статистики
5. методы теории массового обслуживания
6. Системы искусственного интеллекта.
7. Классификация СИИ.
8. Особенности применения СИИ

**Тема 3**

1. базы данных.
2. Информационная технология обработки данных
3. Основные компоненты.
4. Банки данных, их особенности, этапы разработки.
5. Базы данных.
6. Модели данных.
7. СУБД и ее функции.
8. Интегрированные технологии в распределенных системах.
9. Модели знаний.
10. Понятие распределенной информационной системы.
11. Архитектура и принципы распределенной БД.
12. Методы проектирования БД: инфологические модели.
13. Методы проектирования БД: Концептуальное проектирование
14. Методы проектирования БД: реляционная модель данных.

#### **Тема 4**

1. Офисные приложения.
2. Работа с графическими объектами.
3. Мультимедийные системы.
4. Гипертекстовые системы.
5. CAD
6. CAM
7. CAE
8. PLM.

#### **Тема 5**

1. Понятие компьютерной сети.
2. Локальные вычислительные сети.
3. Глобальные вычислительные сети.
4. Основные топологии сети.
5. Среды передачи.
6. Протоколы.

### **2. Контрольная работа**

Контрольная работа: Применение ПО MindManager для поиска новых идей

Выполнение контрольной работы предполагает выполнение следующих этапов:

1. Ознакомление с теоретическим материалом, изложенным в учебно-методических пособиях:
  - а) «Инновационные методы поиска технических решений»/ Шафигуллин Л.Н., Гумеров М.И., Гумеров А.Ф., Ганиев М.М., Гумеров И.Ф. - Набережные Челны, НЧИ (ф) КФУ, 2015. – 46 с.;
  - б) «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве»/ Шафигуллин Л.Н., Жарин Д.Е., Руднев М.П., Гумеров М.И., Курин С.В. - Набережные Челны, ГОУ ВПО ИНЭКА, 2011. – 46 с.
2. Выбор центральной идеи.
3. Генерация идей с помощью метода «мозгового штурма» и графическая иллюстрация с помощью ПО MindManager с использованием основных инструментов
4. Формирование отчета, включающего: титульный лист; текст задания; теоретическую часть по ПО MindManager; содержательное описание процесса поиска идей с помощью данного ПО с приведением списка всех сгенерированных идей (экранная форма); обоснованное заключение “эксперта” для выбранной идеи.

### **3. Зачет**

#### **Вопросы к зачету**

1. Перечислить этапы разработки математической модели.
2. Постановка задачи математического моделирования.
3. Поиск эффективных методов решения.
4. В чем состоит корректировка математической модели?
5. Перечислить принципы классификации аппаратные средства и программное обеспечение информационных технологий для научной работы.
6. В чем отличительные особенности системы компьютерных технологий для инженерных расчетов?
7. Назовите характерные особенности анализа данных в табличных процессорах.
8. Системы Mathcad, MATLAB, их сходство и различия.
9. В чем заключаются, характерные особенности пакеты SPSS, STATGRAPHIC?
10. Решение, каких типовых задач химической технологии с помощью компьютерных технологий вы знаете?
11. Перечислите принципы составления программной документации?

12. В чем заключается основной принцип построения научных баз данных?
13. Обработка баз данных.
14. Как осуществлять поиск в базах данных информации о веществах и химических реакциях?
15. Как осуществлять построение форм запросов?
16. Как осуществлять методы сортировки?
17. Анализ СУБД Access.
18. Анализ СУБД MySQL.
19. Программный комплекс ISIS. Каковы его отличительные особенности?
20. Как осуществлять построение фрагментов органических молекул в программном комплексе ISIS?
21. Программный комплекс CambridgeSoft ChemOffice.
22. Как осуществлять Конструирование и разработка математических моделей процессов в CambridgeSoft ChemOffice?
23. Каковы специальные интерфейсы для химической технологии в CambridgeSoft ChemOffice?
24. Что такое Экспертная система?
25. Характерные особенности лицензионного программного комплекса ASPENPLUS.
26. Назовите известные вам средства графической визуализации вычислений.
27. Характерные особенности системы Modul Vision?
28. Выделите основные принципы подготовки текстов к изданию.
29. Как осуществлять качественное сканирование и обработка изображений при подготовке к изданию?
30. Каковы характерные особенности Технологии Page Maker?
31. Каковы характерные особенности технологии Fine Reader?
32. Каковы характерные особенности технологии Adobe Photoshop?
33. Каковы научно-методические основы создания электронных учебных пособий?
34. Каковы инструментальные средства создания электронных учебных пособий?
35. Принципы связи языка разметки HTML и редактор HTML HELP WORKSHOP?
36. Как применять конструктор мультимедийных дистанционных курсов Distance Learning Studio?
37. Принципы работы локальной и глобальной компьютерной сети.
38. Каковы перспективы использования глобальной сети Интернет?
39. Каковы пути развития информационных систем?
40. Какими Интернет-ресурсами для химиков-технологов вы пользовались?
41. Принципы поиска в Интернет.
42. Какими Информационно-поисковыми системами вы пользовались?
43. Какую стратегию поиска вы используете чаще других?
44. В чем особенности доступа к журналам по химии и химической технологии на серверах издательств?
45. Вычислительный эксперимент
46. Натурный эксперимент
47. Формирование технического задания.
48. Методы тестирования эффективных алгоритмов и программ
49. Основные возможности программного комплекса Unigraphics
50. Основные возможности программного комплекса Лира

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап формирования компетенций	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов, которое можно получить за данную форму контроля в соответствии с балльно-рейтинговой системой
Семестр 1			
Текущий контроль			
1	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	40
2	контрольная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	10
			Всего 50
3	Дифференцированный зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий	50

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература:**

1. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании [Текст] : учебное пособие для магистров / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва : ФОРУМ, 2011. - 335 с.

2. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0434-3. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=487293>.

3. Федотова Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: ил. - ISBN 978-5-8199-0349-0. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=484751>.

### **7.2 Дополнительная литература:**

4. Федотова Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 368 с.

5. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 384 с. - (Высшее образование). - В пер. - ISBN 978-5-8199-0572-2. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=428860>.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. ЭБС [Z NANIUM.COM](http://znanium.com) (НИЦ ИНФРА-М) <http://znanium.com/>

2. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины предполагает самостоятельное выполнение заданий. Для выполнения самостоятельного занятия рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Контрольная работа на тему «Решение изобретательских задач методом «мозгового штурма» должна выполняться с делением её на части в соответствии заданием. Результатом работы является получение новых идей с помощью инновационных методов поиска.

При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины «Организация и методология научных исследований» предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7.

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office Professional Plus 2010.

Браузер Mozilla Firefox.

Браузер Google Chrome.

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

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины «Информационные технологии в науке» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 15 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц- микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
  - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
  - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
  - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах

Автор: Шафигуллин Л.Н.

Рецензент: Юрасов С.Ю.