

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Информатики и Информационных Технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные основы диспетчерского технологического
управления**

Кафедра Информатики и Информационных Технологий

Образовательная программа

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины

Вариативная по выбору

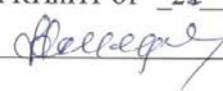
Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины " Информационные основы диспетчерского технологического управления" составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриат) от 3 сентября 2015 г. № 955

Разработчик(и): кафедра ИиИТ ст.пр. Муртузалиева А.А. 

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры КИиИТ от " 24 " 07 2018г., протокол № 12

Зав.кафедрой  Ахмедов С.А.

на заседании Методической комиссии ФИиИТ

от " 03 " 07 2018г., протокол № 10

Председатель  Камилов К.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением " 18 " 06 2018г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Информационные основы диспетчерского технологического управления» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется на факультете Информатики и Информационных Технологий кафедрой Информатики и Информационных Технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными методами сбора и передачи информации в современной телемеханике и в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами; с основными принципами построения устройств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2, профессиональных ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекций, лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *контрольная работа, коллоквиум и пр.* и промежуточный контроль в форме - *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
8	72	18	18				36	зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: систематизированные знания в области современных средств передачи информации и управления в электроэнергетических системах, информационных основ управления, анализ информационных потоков, способы их передачи и надежность функционирования телемеханических комплексов, функционирование технических средств сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление с информационными основами диспетчерского управления электроэнергетическими системами и энергообъектами: со способами преобразования информации о режимных параметрах электроэнергетических систем и их отдельных объектов, с видами информации, необходимой для диспетчерского управления, принятие и обоснование конкретных технических решений при разработке структур систем диспетчерского управления

- Ознакомление с техническими средствами сбора, передачи и отображения информации.

- Формирование системных и профессиональных навыков по организации диспетчерского управления на разных пространственно-временных иерархиях с использованием математических моделей сложных систем и применением инновационных технологий.

- Формирование профессиональных и исследовательских навыков по реализации диспетчерского управления при функционировании электрических сетей, в том числе и активно-адаптивных сетей.

- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Информационные основы диспетчерского технологического управления» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для изучения данной дисциплины необходимо получить базовые знания по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Информатика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений», «Практикум на ЭВМ», «Электроэнергетические системы и сети», «Энергетические сооружения установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Математические задачи по электроэнергетике», «Техника высоких напряжений» в пределах программы ОПОП бакалавра.

Основные положения дисциплины *должны быть использованы* для автоматизации расчетов и оформления курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (перечень планируемых результатов обучения)

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает современные и перспективные компьютерные и информационные технологии; • основные этапы решения задачи на персональном компьютере; • принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в компьютерах и компьютерных сетях; • современные интегрированные среды для решения основных классов инженерных задач. Умеет: работать на персональном <u>компьютере</u> в среде одной из операционных систем Умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных

		технологий • самостоятельно применять компьютеры для решения предлагаемых учебных задач из других учебных курсов. Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками <u>работы с компьютером</u> как средством управления информацией
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: информационные основы оперативно-диспетчерского управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование); основные принципы передачи телемеханической информации. Умеет: оценивать объемы и качественные характеристики оперативно-диспетчерской информации, необходимой для автоматизации диспетчерского управления на различных уровнях иерархии диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах; Владеет: навыками обслуживания новых отечественных и зарубежных автоматических устройств и систем
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	ЗНАЕТ: методов математической математического анализа, физических основ электротехники; УМЕЕТ: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; применять полученные знания при использовании информационных компьютерных технологий, применять на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения задач ВЛАДЕЕТ: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, владения компьютерной техникой и информационными технологиями для решения задач в своей профессиональной деятельности

4. ОБЪЁМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2 Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
-------	---------------------------	---------	--------	--	-----------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	<i>Модуль 1.</i>								
1	<u>1. Задачи диспетчерского управления</u> Назначение автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) в энергосистемах. Структура АСДУ.			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
2	<u>2. Системы телемеханики</u> Особенности использования. Функции, типовые структуры. Конфигурации. Уровневая структура моделей системы передачи данных и системы телемеханики.			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
3	<u>3. Передача телемеханической информации</u> Методы передачи. Достоверность. Кодовые форматы (протоколы передачи). Диалоговые процедуры. Кадры сообщений. Протокол HDLC.			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
4	<u>4. Сети передачи данных</u> Концепция глобальной сети. Архитектура взаимодействия открытых систем. Общие принципы построения. Коммутация пакетов и каналов. Стандартизация сетей. Пакетная передача данных.			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
5	<u>5. Телемеханические комплексы.</u> Общая характеристика. Микропроцессорные комплексы телемеханики.			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.

6	6. <u>Оперативно-информационные комплексы.</u> Архитектура и платформа технических средств. Надежность, функциональная полнота.			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
	Итого по модулю 1:			12		12		12	
	Модуль 2.								
1	7. <u>Каналы связи.</u> Линии связи, каналы связи. Виды каналов связи в энергетике, их основные характеристики. Симплексные, дуплексные и полудуплексные каналы связи. Способы разделения каналов и сигналов. Каналы связи по физическим проводным линиям связи, по линиям электропередачи. Каналы телемеханики по распределительным электрическим сетям.			2		2		8	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
2	8. <u>Отображение телемеханической информации.</u> Мозаичные диспетчерские щиты, полиэкранные системы, конструкции, принципы управления.			2		2		8	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
3	9. <u>Развитие средств диспетчерского и технологического управления.</u> Основные тенденции и перспективы развития средств диспетчерского и технологического управления			2		2		8	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
	Итого по модулю 2:			6		6		24	
	ИТОГО:			18		18		36	

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1.

1. Задачи диспетчерского управления

Назначение автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) в энергосистемах. Структура АСДУ.

2. Системы телемеханики

Особенности использования. Функции, типовые структуры. Конфигурации. Уровневая структура моделей системы передачи данных и системы телемеханики.

3. Передача телемеханической информации

Методы передачи. Достоверность. Кодовые форматы (протоколы передачи). Диалоговые процедуры. Кадры сообщений. Протокол HDLC.

4. Сети передачи данных

Концепция глобальной сети. Архитектура взаимодействия открытых систем. Общие принципы построения. Коммутация пакетов и каналов. Стандартизация сетей. Пакетная передача данных.

5. Телемеханические комплексы.

Общая характеристика. Микропроцессорные комплексы телемеханики.

6. Оперативно-информационные комплексы.

Архитектура и платформа технических средств. Надежность, функциональная полнота.

Модуль2

7. Каналы связи.

Линии связи, каналы связи. Виды каналов связи в энергетике, их основные характеристики. Симплексные, дуплексные и полудуплексные каналы связи. Способы разделения каналов и сигналов. Каналы связи по физическим проводным линиям связи, по линиям электропередачи. Каналы телемеханики по распределительным электрическим сетям.

8. Отображение телемеханической информации.

Мозаичные диспетчерские щиты, полиэкранные системы, конструкции, принципы управления.

9. Развитие средств диспетчерского и технологического управления.

Основные тенденции и перспективы развития средств диспетчерского и технологического управления.

4.3.2 Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Практические занятия не предусмотрены

Лабораторные занятия:

Модуль1.

1. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

2. Применение на практике возможностей текстового процессора Microsoft Word для оформления текстовых документов, согласно ЕСКД

3. Применение на практике возможностей процессора Microsoft Word для автоматизации оформления текстовых документов

4. Первичное знакомство с программным комплексом Microsoft Visio 2010

5. ЕСКД, слои, трафареты

6. Смарт-шейпы (интеллектуальные фигуры)

Модуль2

7. Знакомство с системой автоматизированного проектирования «AutoCAD»

8. Архитектура «Модель-Вид» в САПР «AutoCAD»

9. Размеры в «AutoCAD»

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Требуемые результаты освоения дисциплины «Информационные основы диспетчерского технологического управления» достигаются за счет использования в процессе обучения:

– традиционных образовательных технологий (*лекции, лабораторные работы репродуктивного типа*);

– инновационных образовательных технологий (*нетрадиционные лекции с применением*

мультимедийных технологий, вовлечения студентов в проектную деятельность во время аудиторных занятий и во время внеаудиторной работы;

– информационных образовательных технологий, предполагающих как самостоятельное использование компьютерной техники студентами для работы с информацией (обработка, хранение, передача и отображение информации), так и насыщение компьютерной техникой учебного процесса.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советует использование основных и дополнительных источников литературы.

<http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43>

№	Раздел дисциплины	Вид работы	Объем в часах
1	Информационные технологии в энергетике обработки числовой информации	проработка учебного материала подготовка к занятиям	10
2	Информационные технологии в энергетике обработки графической информации	проработка учебного материала подготовка к занятиям	10
3	Информационные технологии в энергетике обработки инженерной информации	проработка учебного материала подготовка к занятиям	16

Темы для самостоятельного изучения:

Система автоматизации инженерных расчетов MathCAD. Проведение математических расчётов (как аналитических, так и при помощи численных методов); подготовка графиков (как двумерных, так и трёхмерных) с результатами расчётов; ввод исходных данных и вывод результатов в текстовые файлы или файлы с базами данных в других форматах; подготовка отчетов работы в виде печатных документов; подготовка Web-страниц и публикация результатов в Интернете; получение различной справочной информации и многие другие задачи. AutoCAD. Интерфейс AutoCAD. Команды. Задание координат. Создание простых примитивов. Создание сложных примитивов. Редактирование примитивов. Нанесение размеров. Блоки и внешние ссылки. Организация чертежа. Создание сборочного чертежа и спецификации. Взаимодействие с другими приложениями. Трёхмерное моделирование. Выполнение технического проекта. Для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и выполнения лабораторных работ используется рейтинговая системы оценки знаний студентов.

Текущий контроль успеваемости проводится в виде проверки выполнения индивидуальных заданий в течение семестра.

Промежуточная аттестация включает в себя сумму баллов, набранных за защиту индивидуальных заданий плюс ответы на теоретические вопросы на зачете.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	Знает современные и перспективные компьютерные и информационные технологии; • основные этапы решения задачи на персональном компьютере; • принципы и	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные задания

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	технические средства хранения, обработки и передачи информации в компьютерах и компьютерных сетях; • современные интегрированные среды для решения основных классов инженерных задач. Умеет: работать на персональном <u>компьютере</u> в среде одной из операционных систем Умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий • самостоятельно применять компьютеры для решения предлагаемых учебных задач из других учебных курсов. Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками <u>работы с компьютером</u> как средством управления информацией	
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: информационные основы оперативно-диспетчерского управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование); основные принципы передачи телемеханической информации. Умеет: оценивать объемы и качественные характеристики оперативно-диспетчерской информации, необходимой для автоматизации диспетчерского управления на различных уровнях иерархии диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах; Владеет: навыками обслуживания новых отечественных и зарубежных автоматических устройств и систем	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные задания
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	ЗНАЕТ: методов математической математического анализа, физических основ электротехники; УМЕЕТ: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; применять полученные знания при использовании информационных компьютерных технологий,	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные задания

		применять на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения задач ВЛАДЕЕТ: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, владения компьютерной техникой и информационными технологиями для решения задач в своей профессиональной деятельности	
--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Вопросы

1. Задачи диспетчерского управления

Назначение автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) в энергосистемах. Структура АСДУ.

2. Системы телемеханики

Особенности использования. Функции, типовые структуры. Конфигурации. Уровневая структура моделей системы передачи данных и системы телемеханики.

3. Передача телемеханической информации

Методы передачи. Достоверность. Кодовые форматы (протоколы передачи). Диалоговые процедуры. Кадры сообщений. Протокол HDLC.

4. Сети передачи данных

Концепция глобальной сети. Архитектура взаимодействия открытых систем. Общие принципы построения. Коммутация пакетов и каналов. Стандартизация сетей. Пакетная передача данных.

5. Телемеханические комплексы.

Общая характеристика. Микропроцессорные комплексы телемеханики.

6. Оперативно-информационные комплексы.

Архитектура и платформа технических средств. Надежность, функциональная полнота.

7. Каналы связи.

Линии связи, каналы связи. Виды каналов связи в энергетике, их основные характеристики. Симплексные, дуплексные и полудуплексные каналы связи. Способы разделения каналов и сигналов. Каналы связи по физическим проводным линиям связи, по линиям электропередачи. Каналы телемеханики по распределительным электрическим сетям.

8. Отображение телемеханической информации.

Мозаичные диспетчерские щиты, полиэкранные системы, конструкции, принципы управления.

9. Развитие средств диспетчерского и технологического управления.

Основные тенденции и перспективы развития средств диспетчерского и технологического управления.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70 % и промежуточного контроля - 30 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 50 баллов,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - _10__ баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - _10__ баллов,
- письменная контрольная работа - _10__ баллов,
- тестирование - _10__ баллов.

Критерии оценки работы студентов:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
 - способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами;
- способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;
- умение формулировать цели и задачи работы;
- умение структурно оформлять материал.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 36 с. — 978-5-98908-146-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22716.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Демин М.С. Основы компьютерного проектирования в электроэнергетике [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М.С. Демин, Е.Г. Зеленский. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 167 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63114.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Соколова, Татьяна Юрьевна. AutoCAD 2011: учебный курс. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 574 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-459-00515-8 : 405-00.

б) дополнительная литература:

1. Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исаев Ю.Н., Купцов А.М. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 180 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26925.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Знакомство с системой AutoCAD [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика»/ — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 39 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22866.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Королев В.Т. Математика и информатика. MATHCAD [Электронный ресурс]: учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами специалитета/ Королев В.Т. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. — 62 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45224.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Применение системы Mathcad в курсовом проектировании по теории механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Егорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 51 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31509.html>. — ЭБС «IPRbooks»

5. Назаров В.В. Применение пакета Mathcad в задачах оптики лазеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Назаров В.В., Храмов В.Ю. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 66 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67582.html>. — ЭБС «IPRbooks»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронно-библиотечной системе IPRbooks . Режим доступа: www.iprbookshop.ru
2. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). — Яз. рус., англ.
3. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.08.2018).
4. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).
5. Сайт кафедры <http://iit.dgu.ru/> (дата обращения 15.09.2018)
6. <http://www.chaynikam.info> Компьютер для «чайников» (дата обращения 15.09.2018)
7. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» — <http://www.intuit.ru/> (дата обращения 15.09.2018)
8. Интернет-энциклопедия «Википедия». — <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 15.09.2018)
9. <http://computers.plib.ru/graphics/Book.Corel11/Index.html> — Иллюстрированный самоучитель по Corel DRAW 11
10. http://virlib.eunnet.net/metod_materials/wm6/TUTORIAL/Steps_rus.htm — Обучение Основам MathCAD по принципу Step-by-Step.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Лабораторные занятия имеют цель познакомить студентов с основными приемами работы Mathcad и AutoCAD

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Специальное руководство, облегчающее работу студента по изучению темы, выдается для пользования на каждом занятии.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Лекции:
 - а) комплект электронных слайдов;
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
2. Лабораторные работы:
 - а) компьютерный класс;
 - б) пакеты ПО общего назначения: программы-оболочки, текстовые редакторы;

с) специализированное ПО: MathCAD 14, AutoCAD 2007.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе физического факультета.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия.