

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Д.А. Таюрский

"___" 20___ г.

Программа дисциплины

Информационные технологии

Направление подготовки: 16.03.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: Техническая физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Зыков Е.Ю. (Кафедра радиоастрономии, Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники), Evgeniy.Zykov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Колчев А.А. (Кафедра радиоастрономии, Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники), AAKolchev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
OK-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-11	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

способы представления информации в компьютерных системах; принципы архитектуры компьютера, функционирования основных составляющих его элементов, организации вычислительных сетей.

Должен уметь:

работать с аппаратными и программными ресурсами компьютера, как средством управления информацией; работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов измерений; представлять результаты обработки измерений и наблюдений.

Должен владеть:

ориентироваться в современных информационных технологиях, приобрести навыки решения широкого круга задач, используя компьютер и другие аппаратные и программные средства вычислительной техники.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 16.03.01 "Техническая физика (Техническая физика)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

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 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 42 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 30 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: 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)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в предмет.	1	1	0	0	2
2.	Тема 2. Представление информации в ЭВМ.	1	1	0	0	2
3.	Тема 3. Этапы решения задач на ЭВМ.	1	1	1	0	2
4.	Тема 4. Структурное программирование.	1	1	2	0	2
5.	Тема 5. Модульное программирование.	1	2	1	0	2
6.	Тема 6. Практикум программирования.	1	0	10	0	6
7.	Тема 7. Стиль программирования.	1	1	0	0	2
8.	Тема 8. Массивы.	1	2	4	0	2
9.	Тема 9. Архитектура компьютера.	1	2	0	0	2
10.	Тема 10. Периферийные устройства компьютера.	1	1	0	0	2
11.	Тема 11. Память компьютера.	1	1	0	0	2
12.	Тема 12. Структурные типы в языке Си.	1	1	2	0	2
13.	Тема 13. Операционные системы.	1	1	2	0	2
14.	Тема 14. Динамическая память.	1	1	2	0	0
15.	Тема 15. Компьютерные сети.	1	2	0	0	0
	Итого		18	24	0	30

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в предмет.

Информационная цивилизация и компьютеры. Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Применение компьютеров в теоретической и экспериментальной физике. Компьютерный эксперимент в физике. Информационная цивилизация и компьютеры. Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Применение компьютеров в теоретической и экспериментальной физике. Компьютерный эксперимент в физике.

Тема 2. Представление информации в ЭВМ.

Представление информации в ЭВМ. Операции с целыми и вещественными числами. Точность. Основные ошибки вычислений. Представление информации в ЭВМ. Операции с целыми и вещественными числами. Точность. Основные ошибки вычислений. Представление информации в ЭВМ. Операции с целыми и вещественными числами. Точность. Основные ошибки вычислений.

Тема 3. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его основные свойства. Способы описания алгоритма. Базисные структуры алгоритма. Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его основные свойства. Способы описания алгоритма. Базисные структуры алгоритма. Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его основные свойства. Способы описания алгоритма. Базисные структуры алгоритма.

Тема 4. Структурное программирование.

Структурное программирование как научная методология. Основные методы структурного программирования. Структурное программирование как научная методология. Основные методы структурного программирования. Структурное программирование как научная методология. Основные методы структурного программирования.

Тема 5. Модульное программирование.

Правила модульного программирования. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные. Правила модульного программирования. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.

Правила модульного программирования. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.

Тема 6. Практикум программирования.

Решение задач для закрепления материала по темам:

Этапы решения задач на ЭВМ. Базисные структуры алгоритма. Структурное программирование. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные. Решение задач для закрепления материала по темам:

Этапы решения задач на ЭВМ. Базисные структуры алгоритма. Структурное программирование. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.

Тема 7. Стиль программирования.

Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Тема 8. Массивы.

Массивы. Алгоритмы с массивами. Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Пользовательские типы данных. Вложенные циклы. Оптимизация алгоритма. О стиле программирования.

Тема 9. Архитектура компьютера.

Принципы организации устройств компьютера. Классификация и архитектура процессоров. Параллельные и конвейерные архитектуры. Принципы организации устройств компьютера. Классификация и архитектура процессоров. Параллельные и конвейерные архитектуры.

Принципы организации устройств компьютера. Классификация и архитектура процессоров. Параллельные и конвейерные архитектуры.

Тема 10. Периферийные устройства компьютера.

Периферийные устройства компьютера. Интерфейсы. Видеосистема. Организация вывода информации на экран дисплея. Компьютерная графика. Периферийные устройства компьютера. Интерфейсы. Видеосистема. Организация вывода информации на экран дисплея. Компьютерная графика. Периферийные устройства компьютера. Интерфейсы. Видеосистема. Организация вывода информации на экран дисплея. Компьютерная графика.

Тема 11. Память компьютера.

Технология запоминающих элементов и иерархия памяти в современном компьютере. Внешние запоминающие устройства. Технология запоминающих элементов и иерархия памяти в современном компьютере. Внешние запоминающие устройства. Технология запоминающих элементов и иерархия памяти в современном компьютере. Внешние запоминающие устройства.

Тема 12. Структурные типы в языке Си.

Структуры данных. Строки. Основные функции работы со структуризованными данными в языке Си. Работа с файлами. Структуры данных. Строки. Основные функции работы со структуризованными данными в языке Си. Работа с файлами. Структуры данных. Строки. Основные функции работы со структуризованными данными в языке Си. Работа с файлами.

Тема 13. Операционные системы.

Операционные системы и операционные оболочки. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Файлы и файловая система. Операционные системы и операционные оболочки. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Файлы и файловая система. Операционные системы и операционные оболочки. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Файлы и файловая система.

Тема 14. Динамическая память.

Указатели и Динамическая память. Динамические структуры данных. Операционные системы и операционные оболочки. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Файлы и файловая система. Операционные системы и операционные оболочки. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Файлы и файловая система.

Тема 15. Компьютерные сети.

Компьютерные сети, электронная почта, банки данных. Локальные и глобальные сети. Архитектура сетей. Internet. Компьютерные сети, электронная почта, банки данных. Локальные и глобальные сети. Архитектура сетей. Internet.

Компьютерные сети, электронная почта, банки данных. Локальные и глобальные сети. Архитектура сетей. Internet. Компьютерные сети, электронная почта, банки данных. Локальные и глобальные сети. Архитектура сетей. Internet.

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 (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Электронный курс "Программирование" - <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=832>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС З++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

журнал - <http://www.xard.ru/>

сайт кафедры радиоастрономии - <http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-radioastronomii/studentam>

сайт проф. Хуторовой О.Г. - http://kpfu.ru/main?p_id=10921&p_lang=&p_personal_menu_id=214

Справка по языку С - <http://ru.cppreference.com/w/c>

учебные материалы с открытым доступом по информационным технологиям - <http://www.ict.edu.ru/lib/>

Электронный курс - <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=832>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Необходимым требованием для освоения дисциплины является посещений лекций. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки. В случае возникновения вопросов обращаться за консультациями к преподавателю. В ходе изучения дисциплины мало ограничиваться лекциями, рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой.
практические занятия	После получения темы научного доклада (презентации) студенту необходимо получить у преподавателя необходимые источники на электронных носителях (флешках), ознакомится с их содержанием и только после этого приступить к самостоятельной работе по поиску новой и актуальных данных по теме научного доклада. Здесь необходимо отметить, что большая часть информации содержаться на англоязычных сайтах. Это означает, что требуется мобилизация практического владения английским языком. Все самостоятельно переведенные тексты должны быть собраны в отдельные файлы и систематизированы в дальнейшем. На каждом практическом занятии выступают два студента с заранее выбранной темой. В ходе выступления рекомендуется вести конспектирование научного доклада, задавать студенту уточняющие вопросы. Такой вид практических занятий способствует лучшему усвоению материала курса лекций.
самостоятельная работа	Здесь важно отметить, что она подразделяется на следующие виды: Работа с лекционным материалом (см. выше). Работа на практических занятиях (см. выше). Подготовка к научному докладу (см. выше). Подготовка к письменной работе (см. выше). Работа с аудиовизуальным материалом. Здесь предусмотрен просмотр научно-популярных фильмов по пройденным на лекциях темам. Такой инновационный вид самостоятельной работы способствует лучшему усвоению материала курса лекций.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Для подготовки к зачету по курсу "Инновационные технологии" студенты должны использовать не только курс лекций и основную литературу, но и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы. За день или два до даты зачета проводится консультация. На консультации преподавателю можно задать возникшие в ходе подготовке к зачету вопросы.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

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 зачётке 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 и учебным планом по направлению 16.03.01 "Техническая физика" и профилю подготовки "Техническая физика".

**Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.13 Информационные технологии**

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 16.03.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: Техническая физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

Язык Си: кратко и ясно: Учебное пособие / Д.В. Парфенов. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-397-8 URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=459254>

Практикум по программированию на языке Си [Текст: электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Г. Хуторова, Ю. М. Стенин, Р. Х. Фахртдинов [и др.] ; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т физики . ? (Казань : Казанский федеральный университет, 2015) .Ч. 1 [Текст: электронный ресурс] . ? Электронные данные (1 файл: 0,86 Мб) . ? (Казань : Казанский федеральный университет, 2015) . ? Загл. с экрана . ? Для 1-го семестра . ? Вых. дан. ориг. печ. изд.: Казань, 2015 . ? Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ . .

Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0333-9, 300 экз. Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread.php?book=452274>

Мамедова, Ю.М. Стенин, Р.Х. Фахртдинов, О.Г. Хуторова Практикум по программированию на языке Си для физиков и радиофизиков - Казань: Казанский университет, 2015. - 43 с.

http://libweb.kpfu.ru/ebooks/06-IPh/06_45_000907.pdf

Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-394-01943-2.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430613>

Дополнительная литература:

Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5 URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194>

Математика и информатика: Учебник / В.Я. Турецкий; Уральский государственный университет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 560 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-000171-5, 3000 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=123828>

Бахвалов, Н.С. Численные методы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 639 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70767>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.13 Информационные технологии

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 16.03.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: Техническая физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.