

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Тепловые энергетические установки»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
«15» 12 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Информационные технологии»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров

по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
профиль «Тепловые электрические станции»

Форма обучения заочная
Технология обучения традиционная

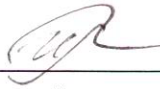
Комсомольск-на-Амуре 20 17

Автор рабочей программы
доцент каф ТЭУ, к.т.н., доцент

 А.Ю. Попов
« 01 » 02 20 17 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

 И.А. Романовская
« 02 » 02 20 17 г.

Заведующий кафедрой «Тепловые энергетические установки», к.т.н, доцент

 А.В. Смирнов
« 05 » 02 20 17 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Тепловые энергетические установки»,
к.т.н, доцент

 А.В. Смирнов
« 05 » 02 20 17 г.

Декан факультета «Заочного и дистанционного обучения»

 М.В. Семибратова
« 07 » 02 20 17 г.

Начальник учебно-методического
управления

 Е.Е. Поздеева
« 08 » 02 20 17 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 октября 2015 № 1081 и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Информационные технологии							
Цель дисциплины	Сформировать у студентов способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий							
Задачи дисциплины	Состоят в получении знаний, умений и навыков, которые позволят: – использовать информационные средства получения, обработки и анализа информации; – использовать вычислительную технику и программное обеспечение в расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности.							
Основные разделы дисциплины	Вычислительные возможности информационных систем с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения для обработки и проведения анализа информации в области расчетно-проектной деятельности. Системы проектирования позволяющие разрабатывать и оформлять проектную и конструкторскую документацию согласно стандартам ЕСКД с использованием различных источников и баз данных стандартных элементов, используемых в области проектно-конструкторской деятельности.							
Общая трудоемкость дисциплины	7 з.е. / 252 академических часа							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
		2	4	–	8			
	3	2	–	12	–	126	4	144
ИТОГО:		6	–	20	–	218	8	252

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина *«Информационные технологии»* нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ОПК-1: Способность 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.	З-1(ОПК-1-2): знать основы решения задач и возможности представления результатов в информационных системах; З-1(ОПК-1-3): знать способы представления графической информации и основные возможности систем проектирования.	У-1(ОПК-1-2): уметь производить расчеты и представлять результаты в математических программах; У-1(ОПК-1-3): уметь пользоваться системами проектирования для создания чертежной документации.	Н-1(ОПК-1-2): владеть навыками проведения расчетов с использованием информационных технологий; Н-1(ОПК-1-3): владеть навыками создания чертежной документации с использованием информационных технологий.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина(модуль) *«Информационные технологии»* изучается на 1-м курсе во 2-м семестре и на 2-м курсе в 3-м семестре.

Дисциплина является *базовой дисциплиной* входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к *базовой части*.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции *ОПК-1: «Способность 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»*, в процессе изучения дисциплины *«Информатика»*.

Дисциплина *«Информационные технологии»* является основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ОПК-1.

Входной контроль не проводится.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	26
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	20
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	218
Промежуточная аттестация обучающихся	8

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компе-тенции	Знания, умения, навыки
2 семестр					
Раздел 1 <i>Решение инженерных задач средствами компьютерной математики</i>					
Тема Построе-ние графиков функций одной переменной.	Лекция	3	Активная	ОПК-1	3-1 (ОПК-1-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Нахождение значений функций одной переменной.					
Тема Нахождение корней нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений.	Лабораторная работа	2	Интерактивная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)
Тема Нахождение производных и интегралов. Нахождение экстремумов функций.	Лабораторная работа	2	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	17	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение КР)	29	Выполнение КР	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	3	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	46	-	-	-
Раздел 2 Программирование в системах компьютерной математики					
Тема Программирование линейного вычислительного процесса.	Лекция	1	Интерактивная	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-2)
Тема Программирование разветвляющегося вычислительно-	Лабораторная работа	2	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
го процесса.					1-2)
Тема Программирование циклического вычислительного процесса.	Лабораторная работа	2	Активная, на ПК	ОПК-1	3-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	17	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-1	3-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение КР)	29	Выполнение КР	ОПК-1	3-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	1	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	46	-	-	-
ИТОГО за второй семестр:	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	92	-	-	-
Курсовая работа					
Промежуточная аттестация по дисциплине		4	Зачет с оценкой		
3 семестр					
<i>Раздел 3 Основные приемы работы над чертежом</i>					
Тема Геометрические примитивы. Установка режимов рисования.	Лекция	2	Активная, на ПК	ОПК-1	3-1 (ОПК-1-3)
Тема Объектная привязка. Автоматизация построений.	Лабораторная работа	2	Интерактивная	ОПК-1	3-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема Слои. Выполнение надписей. Штриховка. Нанесение размеров.	Лабораторная работа	2	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)
Тема Работа с блоками. Выбор устройства печати, настройка параметров вывода документа.	Лабораторная работа	2	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	25	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3),
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение расчетно-графической работы)	38	Выполнение РГР	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	63	-	-	-
Раздел 4 Параметризация чертежа, использование базы стандартных объектов					
Тема Создание сборочного чертежа.	Лабораторная работа	1	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)
Тема Построение видов, разрезов.	Лабораторная работа	3	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)
Тема Использование библиотеки стандартных элементов в сборочном чертеже. Макро-	Лабораторная работа	2	Активная, на ПК	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
элементы.					
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	26	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3),
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение расчетно-графической работы)	37	Выполнение РГР	ОПК-1	З-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)
ИТОГО по разделу 4	Лабораторная работа	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	63	-	-	-
ИТОГО за третий семестр:	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	12	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	126	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине		4	Зачет с оценкой		
ИТОГО по дисциплине	Лекции	6	-	-	-
	Лабораторные работы	20	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	218	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 252 часов, в том числе с использованием интерактивных методов обучения 5 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину *«Информационные технологии»*, состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка, оформление и защита курсовой работы; оформление и защита расчетно-графической работы.

Для успешного выполнения 1 и 2 разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Дьяконов, В.П. MathCAD 2000: учебный курс / В.П. Дьяконов. – СПб: Питер – Санкт-Петербург, 2000. – 592 с.
2. Титов, К.В. Компьютерная математика: учеб. пособие / К.В. Титов. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 261 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

Для успешного выполнения 3 и 4 разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика: учеб. пособие для бакалавров / под ред. А.Л.Хейфеца. – М. : Юрайт, 2012. – 464 с.
2. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.1, 4.2.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Правила оформления студенческих текстовых в РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» (https://knastu.ru/media/files/page_files/page_425/omk/rd/RD_013-2016_izm.1.pdf).

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо за-

ниматься по 3-7 часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 4.1 Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов во **втором семестре**

[illegible]

Таблица 4.2 Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов в **третьем семестре**

[illegible]

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролиру- емой компетен- ции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Решение инженерных задач средствами компьютерной мате- матики	З-1 (ОПК-1-2)	Конспект лекций	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
	З-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)	Задачи лаборатор- ных работ: Построение гра- фиков функций. Решение уравне- ний. Нахождение экс- тремумов функ- ций. Интерполяция функций. Численное реше- ние обыкновенных дифференциаль- ных .	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую ин- формацию; - способность делать обоснованные вы- воды на основе интерпретации информа- ции, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)	Курсовая работа	- понимание методики и умение ее пра- вильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документа- ции); - достаточность пояснений.
Программирование в системах компью- терной математики	З-1 (ОПК-1-2)	Конспект лекций	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как резуль- тат ее обработки (таблицы, схемы, ри- сунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

	3-1 (ОПК-1-2), У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)	Задачи лабораторных работ: Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса. Программирование циклического вычислительного процесса. Программирование табулирования функции.	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	У-1 (ОПК-1-2), Н-1 (ОПК-1-2)	Курсовая работа	- понимание методики и умение ее правильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации); - достаточность пояснений.
Основные приемы работы над чертежом	3-1 (ОПК-1-3)	Конспект лекций	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
	3-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)	Задачи лабораторных работ: Геометрические примитивы. Объектная привязка. Автоматизация построений. Слои. Выполнение надписей. Штриховка. Нанесение размеров. Настройка параметров вывода документа.	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
Параметризация чертежа, использование базы стандартных объектов	3-1 (ОПК-1-3), У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)	Задачи лабораторных работ: Создание сборочного чертежа. Построение видов, разрезов. Использование библиотеки стандартных элементов. Работа со спецификацией.	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.

	У-1 (ОПК-1-3), Н-1 (ОПК-1-3)	РГР	- понимание методики и умение ее правильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации); - достаточность пояснений.
--	---------------------------------	-----	---

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой во 2 семестре и в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выпол- нения	Шкала оценива- ния	Критерии оценивания
2 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Задачи лаборатор- ных работ	В течение семестра	100 баллов	100 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 60 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям 40 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. 0 баллов - студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.
2	Конспект лекций	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлено графическая и текстовые части конспекта. 24 балла – студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта. 18 баллов – Конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта. 12 баллов – В конспекте отсутствуют 2 лекции. Небрежное оформление конспекта. 0 баллов – отсутствует более 2-х лекций.
ИТОГО:		-	130 баллов	-

	Наименование оценочного средства	Сроки выпол- нения	Шкала оценива- ния	Критерии оценивания
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 - 30 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 31 – 50 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень); 51 - 80 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень); 81 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)				
	Курсовая работа	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 балла - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 балла - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
ИТОГО:		-	5 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по курсовой работе: 0 баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 3 балла - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень); 4 балла - "хорошо" (средний уровень); 5 баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)				
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы	В течение семестра	60 баллов	60 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 40 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует

	Наименование оценочного средства	Сроки выпол- нения	Шкала оценива- ния	Критерии оценивания
				требованиям 20 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. 0 баллов - студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.
2	Конспект лекций	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлено графическая и текстовые части конспекта. 24 балла – студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта. 18 баллов – Конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта. 12 баллов – В конспекте отсутствуют 2 лекции. Небрежное оформление конспекта. 0 баллов – отсутствует более 2-х лекций.
3	Расчетно- графическая работа	20 неделя	40 баллов	40 баллов - Студент полностью выполнил задание РГР, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 25 баллов - Студент полностью выполнил задание РГР, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении работы. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание РГР, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание РГР, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.
ИТОГО:		-	130 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 - 30 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 31 – 50 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень); 51 - 80 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень); 81 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)				

Задания для текущего контроля

Задания к лабораторным работам, а также, задания на курсовую и расчетно-графическую работы дисциплины «Информационные технологии» сформулирована в методических указаниях:

– Система МАТНСAD: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» / сост. А.В.Смирнов. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2008.- 36 с.

– Случанинов, Н.Н. Основы программирования: Методические указания /Сост. Н.Н. Случанинов, А.Ю. Попов, А.В. Смирнов.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2008. – 35 с.

– общий сетевой ресурс (доступ из локальной компьютерной сети ФЭТМТ)

\\1.1.1.30\Shared_Тепловые электрические станции\1 курс\Информационные технологии (2 семестр).

– общий сетевой ресурс (доступ из локальной компьютерной сети ФЭТМТ)

\\1.1.1.30\Shared_Тепловые электрические станции\2 курс\Информационные технологии (3 семестр).

Примеры типовых заданий к лабораторным работам:

1) Решить два нелинейных уравнения. Корни отделить графически. Сделать проверку полученного решения.

$$\text{а) } x^3 - 3x^2 + 3,5 = 0; \quad \text{б) } x + \lg(x) = 0,5$$

2) Произвести линейную и сплайн-интерполяцию функций, заданной таблицей

Номер варианта	Значения x_i									
	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
	Значения y_i									
1	2,05	1,94	1,92	1,87	1,77	1,88	1,71	1,60	1,56	1,40

Построить графики. Вычислить $y(x)$ при $x = 0,4$ и $x = 1$.

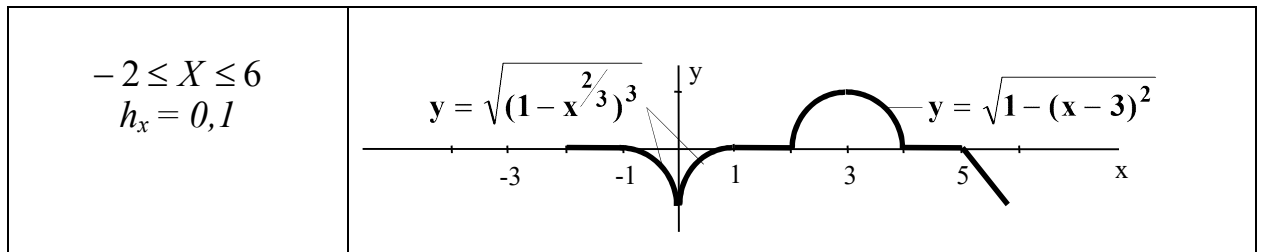
3) Вычислить температуру рабочей лопатки турбины

$$T = 0,95 \cdot \left(T_n + \frac{U_{cp}^2}{2 \cdot c_p \cdot 10^3} \right),$$

где T_n - температура конца политропы расширения; U_{cp} - окружная скорость по среднему радиусу; c_p - удельная теплоемкость газа.

Исходные данные: $T_n = 808 \text{ K}$; $U_{cp} = 420 \text{ м/с}$; $c_p = 1,158 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$.

4) Вычислить значения всех функции, заданных графически, на отрезке $X_{\min} \leq X \leq X_{\max}$ при изменении аргумента x с шагом h_x



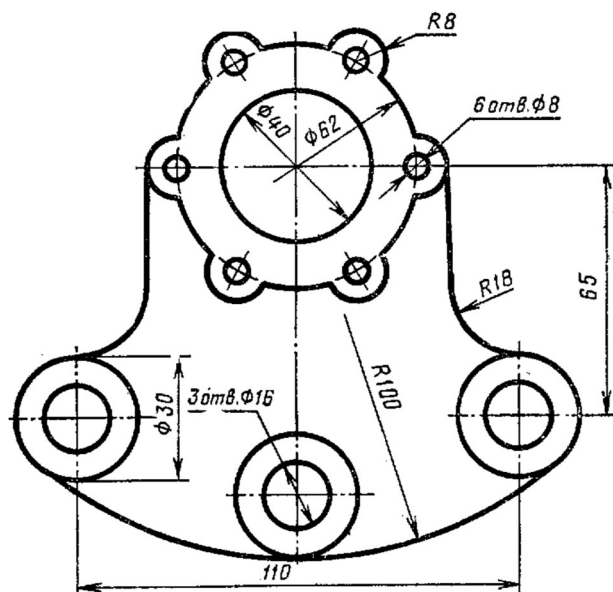
Пример задания к курсовой работе:

Провести расчет конструкции регенератора теплоты

Дано:		
1	Количество воздуха: G_2 , кг/с	52,86
2	Температура воздуха перед регенератором: $t'_{ж2}$, °C	452,0
3	Температура воздуха после регенератора: $t''_{ж2}$, °C	429,7
4	Уходящие газы: G_1 , кг/с	53,47
5	Коэффициент теплопроводности труб: λ_c , Вт/(м · °C)	46,5
6	Диаметр труб: d_1/d_2 , мм	53/50
7	Скорость движения уходящих газов: ω_2 , м/с	50
8	Температура газов на входе: $t'_{ж1}$, °C	394,9
9	Скорость воздуха: ω_1 , м/с	25
10	Шаг труб: $s_1 = s_2$	$1,3 \cdot d_2$
Расчетные формулы:		
1	Средняя температура воздуха, °C	$t_{ж2} = 0,5 \cdot (t'_{ж2} + t''_{ж2})$
2	Физические свойства воздуха: $p_{ж2} = 0,516 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; $c_{pж2} = 1,071 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$; $\lambda_{ж2} = 5,275 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$; $\nu_{ж2} = 65,04 \cdot 10^{-6} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$; $Pr_{ж2} = 0,679$.	
3	Количество передаваемого тепла, кВт	$Q = G_2 \cdot c_{pж2} \cdot (t''_{ж2} - t'_{ж2})$
4	Температура газов на выходе, °C	$t''_{ж1} = t'_{ж1} - \frac{Q}{G_1 \cdot c_{pж1}}$
5	Средняя температура газов, °C	$t_{ж1} = 0,5 \cdot (t'_{ж1} + t''_{ж1})$
6	Физические свойства отходящих газов равны: $p_{ж1} = 0,501 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; $c_{pж1} =$	

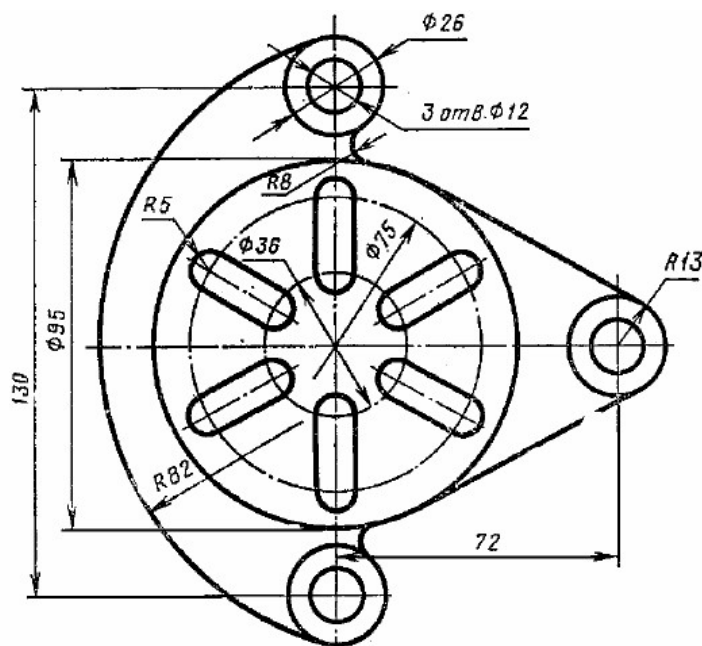
	$1,162 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}; \lambda_{\text{ж1}} = 0,06 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}; \nu_{\text{ж1}} = 65,79 \cdot 10^{-6} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}; Pr_{\text{ж1}} = 0,633.$	
7	Число Рейнольдса для потоков газов	$Re_{\text{ж1}} = \frac{\omega_1 \cdot d_1}{\nu_{\text{ж1}}}$
8	Число Нуссельта для потоков газов	$Nu_{\text{ж1}} = 0,41 \cdot Re_{\text{ж1}}^{0,6} \cdot Pr_{\text{ж1}}^{0,33}$
9	Коэффициент теплоотдачи газов к стенкам труб, Вт/(м ² · °С)	$a_1 = Nu_{\text{ж1}} \cdot \frac{\lambda_{\text{ж1}}}{d_1}$
10	Число Рейнольдса для потока воздуха	$Re_{\text{ж2}} = \frac{\omega_2 \cdot d_2}{\nu_{\text{ж2}}}$
11	Число Нуссельта для потока воздуха	$Nu_{\text{ж2}} = 0,021 \cdot Re_{\text{ж2}}^{0,8} \cdot Pr_{\text{ж2}}^{0,43}$
12	Коэффициент теплоотдачи газов от стенок труб к воздуху, Вт/(м ² · °С)	$a_2 = Nu_{\text{ж2}} \cdot \frac{\lambda_{\text{ж2}}}{d_2}$
13	Коэффициент теплопередачи, Вт/(м ² · °С)	$k = \frac{1}{\frac{1}{a_1} + \frac{\delta_c}{\lambda_c} + \frac{1}{a_2}}$
14	То средний температурный напор, °С	$\Delta t = 0,5 \cdot (t_{\text{ж1}} + t_{\text{ж2}})$
15	Поверхность нагрева, м ²	$F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t}$
16	Общее число труб, шт.	$n = \frac{4 \cdot G_1}{\rho_{\text{ж1}} \cdot \pi \cdot d_1^2 \cdot \omega_1}$
17	Высота труб в одном ходе, м	$l_1 = \frac{F}{2 \cdot \pi \cdot d_1 \cdot n}$
18	Живое сечение для прохода воздуха, м ²	$f = \frac{G_2}{\rho_{\text{ж2}} \cdot \omega_2}$
19	Число труб расположенных поперек потока, шт.	$n_1 = \frac{f}{l_1 \cdot (s_1 - d_2)}$
20	Число труб расположенных вдоль потока, шт.	$n_2 = \frac{n}{n_1}$

Пример типового задания к лабораторным работам:



Используя системы компьютерного проектирования построить чертежи детали. Основные и вспомогательные линии, а также размеры расположить на разных слоях. Толщину и цвет линий и размеров настроить по умолчанию для каждого слоя.

Пример типового задания к расчетно-графической работе.



1. Используя систему компьютерного проектирования построить чертеж детали.

2. Используя стандартные элементы болтовых соединений построить сборочный чертеж, объединив две одинаковые детали.

3. Создать спецификацию на сборочный чертеж.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Боглаев, Ю.П. Вычислительная математика и программирование: Учебное пособие для втузов / Ю.П. Боглаев. – М. : Высшая школа, 1990. - 544с.
2. Учаев, П.Н. Компьютерные технологии и графика: Атлас / П. Н.

Учаев, С. Г. Емельянов, К. П. Учаева, Ю. А. Попов. – Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2015; 2011. -275с.

3. Гагарина, Л.Г. Информационные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

4. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D" [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Петрова, А.В. Вычислительная техника и программирование: Учебник для техн.вузов / А.В Петрова. – М. : Высшая школа, 1990. - 479 с.

2. Очков, В. Ф. Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов [Электронный ресурс] / В.Ф. Очков. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 361 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Выш. шк., 2013. - 217 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Ивашов, А. Форум проекта SMath [Электронный ресурс] / А. Ивашов. – Режим доступа: <http://ru.smath.info/forum/>

2. Богданов, М. Неофициальный справочник проекта Smath Studio [Электронный ресурс] / М. Богданов. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/mikkhalichlab/home>.

3. Базовые основы T-FLEX CAD [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Топ Системы, 2017// tflexcad.ru : Учебное пособие online T-FLEX CAD - Режим доступа : <http://www.tflexcad.ru/help/tutorial/15/index.htm>, свободный. - Загл. с экрана.

4. Обучение работе в T-FLEX CAD на реальном примере [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Топ Системы, 2017// tflexcad.ru : Учебное пособие online T-FLEX CAD - Режим доступа : <http://www.tflexcad.ru/training/kurs/>, свободный. - Загл. с экрана.

5. Азбука КОМПАС 3D V15 [Электронный ресурс] : Учебное пособие / ЗАО АСКОН -492 с.// kompas.ru : - Режим доступа : http://kompas.ru/source/info_materials/kompas_v15/Tut_3D.pdf, свободный. - Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Промежуточной аттестацией по дисциплине во 2-м семестре является зачёт с оценкой. Оценка выставляется студенту по сумме баллов текущего контроля знаний, умений и навыков в семестре по результатам выполненных лабораторных работ в объёме учебной программы.

Курсовую работу студенты выполняют самостоятельно. Дополнительно преподаватель назначает консультации для контроля работы студентов, подведения итогов и оказания помощи при выполнении курсовой работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине в 3-м семестре является зачёт с оценкой. Оценка выставляется студенту по сумме баллов текущего контроля знаний, умений и навыков в семестре по результатам выполненных лабораторных работ в объёме учебной программы и расчетно-графической работы.

Расчетно-графическую работу студенты выполняют самостоятельно. Дополнительно преподаватель назначает консультации для контроля работы студентов, подведения итогов и оказания помощи при выполнении работы.

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

Освоение дисциплины «*Информационные технологии*» основывается на использовании пакета программ **Open Office**, для выполнения отчетов по лабораторным работам, самостоятельной работе и оформления курсовой и расчетно-графической работы.

Лабораторные работы: «*Решение инженерных задач средствами компьютерной математики*» (1-й раздел дисциплины), «*Программирование в системах компьютерной математики*» (2-й раздел дисциплины) и курсовая работа выполняются в программе **SMath Studio** (<https://ru.smath.info>).

Лабораторные работы раздела 3, 4 дисциплины («*Основные приемы работы над чертежом*», «*Параметризация чертежа, использование базы стандартных объектов*») и расчетно-графическая работа выполняются в программах:

- **КОМПАС-3D LT** (<http://kompas.ru/kompas-3d-lt>);

- **T-FLEX CAD** (<http://www.tflex.ru/products/konstruktor/st/index.php>);
- **NanoCAD** (http://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/).

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://knastu.ru/students>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения лабораторных работ.

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

Для реализации программы дисциплины «*Информационные технологии*» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
228/3	ВЦ ФЭТМТ	Персональные компьютеры	Выполнение лабораторных работ и оформление отчетов. Выполнение и оформление расчетно-графической и курсовой работы.
		Локальная вычислительная сеть	Доступ к методическим указаниям, заданиям к расчетно-графической и курсовой работам. Доступ к сайту университета: - личный кабинет студента; - документы СМК.
		Мультимедийный экран	Интерактивное проведение занятий

ПРИЛОЖЕНИЕ

Лист регистрации изменений к РПД

[illegible]