

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»



УТВЕРЖДАЮ
 проректор
 по учебно-методической работе
 А. А. Панфилов
 «15 февраля» 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 «Компьютерные технологии в науке и производстве»

Направление подготовки 13.04.03 – Энергетическое машиностроение
 Профиль подготовки - Двигатели внутреннего сгорания
 Уровень высшего образования – магистратура
 Форма обучения – очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Прак- тич. за- нятия, час.	Лабо- рат. ра- боты, час.	СРС, час.	Форма про- межуточного контроля (экз./зачет)
2	3/108	18	-	36	18	Экз. (36)
Итого	3/108	18	-	36	18	Экз. (36)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины являются изучение работы и устройства средств вычислительной техники, основ организации совместной работы с использованием сетевых технологий, использования компьютерных технологий в научных исследованиях и в проектировании.

Задачи изучения дисциплины - умение использовать компьютерную технику при решении широкого круга конструкторских, научных и повседневных задач «Компьютерные технологии в науке и производстве» – учебный курс, направленный на подготовку студентов к успешному освоению фундаментальных и прикладных дисциплин профиля «Двигатели внутреннего сгорания».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» дает студентам представление о методах компьютерного моделирования и анализа исследовательских данных.

При изучении дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» студенты должны хорошо усвоить методы конструирования изделий машиностроительного назначения, что дает им возможность понимать уровень требований предъявляемых к энергетическому оборудованию.

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» формирует и закладывает основы понимания численного анализа экспериментальных данных и результатов исследовательской работы с использованием современных средств обработки информации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные профессиональные компетенции, приобретенные при изучении данной дисциплины:

– способностью использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3);

– способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);

Основные общекультурные компетенции, приобретаемые при изучении данной дисциплины:

– способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен знать**:

– принципы работы в локальных и глобальных сетях;

– электронные документы и издания;

– основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства;

В результате изучения дисциплины студент **должен уметь**:

– использовать компьютерные технологии для организации коллективной деятельности;

владеть практическими навыками:

– компьютерными технологиями в научной, деловой и повседневной деятельности;

– способами визуализации экспериментальных и расчетных данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1 Учебно-образовательные модули дисциплины

№ п/п	Семестр	Номер недели семестра	Раздел дисциплины	Вид учебной работы и трудоемкость (час)				Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа		
1.	2		Основы работы в локальных и глобальных сетях.						
1.1		1	Операционные системы. Основы работы в локальных и глобальных сетях, протоколы и адресация в локальных и глобальных сетях, СКС. Компьютерные вирусы и защита от них. Основы криптозащиты, OpenPGP.	2		1		2/66,6	
1.2		2 – (1/2)3	Организация совместной работы в локальных и глобальных сетях, домены, виртуальные частные сети, электронная почта, “Mail.Ru”, “Yandex.Почта”, социальные сети, Twitter, системы мгновенного обмена сообщениями, конференции, Microsoft Exchange, IBM/Lotus Domino/Notes, IP-телефония и видеоконференцсвязь, Skype.	2				1/50	
1.3		(1/2)3 - 4	Поиск информации в локальных и глобальных сетях, Google, Yandex. Системы электронных платежей. Электронные издания и публикации, AdobeAcrobat, DjVu, fb2, ePub. Работа с	2		2	2	2/50	

		электронными документами, Microsoft Office, OpenOffice.org. Совместная работа над документами в локальных и глобальных сетях, Google Docs. Облачные вычисления и хранилища.						
1.4	5-6	Введение. Назначение и возможности текстовых редакторов и текстовых процессоров. Изучение основ и приемов редактирования текста в программе Microsoft Word. Назначение и возможности программы Microsoft Excel. Изучение основ и приемов работы с численными данными.	2		2		2/50	
1.5	7	Назначение и возможности программ Microsoft Visio, Outlook и internet Explorer.	2		2	6	2/50	
	8							<i>Рейтинг-контроль №1</i>
2.		Основы инженерного анализа в среде MATLAB.						
2.1	9	Изучение программ математического анализа данных. LabVIEW, R, визуализация экспериментальных и расчетных данных.	2				1/50	
2.2	10-12(1/2)	MATLAB в инженерных и научных исследованиях. Компьютер для научных исследований, MathCad, Matlab.	2		12	10	10/50	
	12							<i>Рейтинг-контроль №2.</i>
3.		Изучение систем твердотельного моделирования						
3.1	13(1/2)	Обзор Систем автоматизированного проектирования CAD, CAE системы. Форматы данных. AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, Pro/Engineer,	2				0,5/50	

		форматы обмена данными САПР, компьютер в расчетных исследованиях, ANSYS, Cosmos/M.						
3.2	13-18	SolidWorks. Введение в твердотельное моделирование	2		17		14/50	
	18						<i>Рейтинг-контроль №3</i>	
ИТОГО			18		36	18	34,5/ 63,8	Экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках намеченной стратегической технологии принята ориентация на тактические образовательные технологии, являющиеся конкретным способом достижения целей образования.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семестров в диалоговом режиме, групповых дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, результатов работы студенческих исследовательских групп) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, педагогической, расчетно-проектной и проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой), для ООП магистратуры является семестр с привлечением к работе ведущих исследователей и специалистов-практиков и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра. В рамках учебных курсов предусматривается возможности встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом в учебном процессе предусмотрен в объёме не менее 40 процентов аудиторных занятий (по данной дисциплине – 51%).

При чтении лекций по темам используется метод проблемного изложения с использованием интерактивной формы проведения занятия.

Занятия лекционного типа составляет не более 25% аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- а) решение поставленных задач по изучаемой теме на практических занятиях;
- б) отчет по выполненным лабораторным работам;
- в) летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу.

6.1. Контрольные задания для рейтинг - контроля

Рейтинг-контроль №1

1. В чем различие текстовых редакторов и текстовых процессоров?
2. Опишите структуру формулы (функции).
3. Что такое WWW? Расшифруйте.
4. Что такое буфер обмена. Его назначение. Как отобразить панель буфера обмена?
5. Определение взаимосвязей. Опишите последовательность команд и действий для выявления взаимосвязей в документе.
6. Что такое Интернет? Зарисуйте упрощенную схему сети Интернет.
7. Что такое колонтитулы. Опишите последовательность команд и действий для изменения колонтитулов?

8. Защита документа. Опишите последовательность команд и действий для настройки защиты документа.
9. Какие возможности предоставляет пользователю Интернет?
10. Определение шаблона документа Microsoft Word. Опишите последовательность команд и действий для создания шаблона документа?
11. Опишите последовательность команд и действий для создания символов подстрочного и надстрочного текста.
12. Что такое HTML?
13. Определение гиперссылки. Ее назначение. Опишите последовательность команд и действий для вставки гиперссылки?
14. Приведите пример функции, вычисляющей сумму ячеек. Расшифруйте ее компоненты.
15. Функция «работать автономно». Назначение. Понятие cache (кэш).
16. Опишите последовательность команд и действий для настройки ежеминутного автосохранения документа?
17. Вставка объектов. Опишите различия вставленных объектов: в виде значка, из файла, из файла в виде значка, поддерживающего связь.
18. Опишите последовательность команд и действий для того чтобы определить количество знаков и букв в документа?
19. Опишите последовательность команд и действий для создания макроса изменяющего цвет текста.
20. Журнал. Назначение. Работа с журналом. Какие функции доступны?
21. Опишите последовательность команд и действий для защиты документа?
22. Опишите последовательность команд и действий для набора текста «10⁵» в одной ячейке.
23. Что такое HTTP? Расшифруйте.
24. Разрывы страниц. Назначение разрывов страницы и разделов?

25. С помощью какой записи возможна точная запись числа « π » в формулах?
26. Опишите последовательность команд и действий для ускорения загрузки веб-страниц.
27. Опишите последовательность команд и действий для того чтобы отключить функцию «Делать первые буквы предложения прописными»?
28. Выделение ячеек. Опишите несколько вариантов команд и действий для выделения столбца ячеек содержащего 2345 значений. Выделить необходимо только ячейки с числами.
29. Что обозначают последние буквы в обозначении сайтов?

Рейтинг-контроль №2

1. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} -1, & -3 \leq x \leq -1 \\ x, & -1 < x \leq 1 \\ e^{1-x}, & 1 < x \leq 3 \end{cases}$$

2. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$x^3 \sin y + 1; \quad y_0 = 0$$

3. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & 1 < x \leq 3 \\ (x-4)^2, & 3 < x \leq 5 \end{cases}$$

4. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$x^2 \sin y - 1; \quad y_0 = 0,1$$

5. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} \ln x, & 1 \leq x \leq e \\ x/e, & e < x \leq 9 \\ 9e^{8-x}, & 9 < x \leq 12 \end{cases}$$

6. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$e^x + 3y; \quad y_0 = 2,0$$

7. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} \sin x, & -2\pi \leq x \leq 0 \\ -x^3, & 0 < x \leq 1 \\ \cos \pi x, & 1 < x \leq 3\pi \end{cases}$$

8. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$\sqrt{y^2 + x^3}; \quad y_0 = 0,3$$

9. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} \arcsin x - 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{\pi}{2} - x, & 1 < x \leq \frac{\pi}{2} \\ \cos x, & \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$$

10. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$\sqrt{y^3 + x^2} ; y_0 = 0,4.$$

11. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} |x|, & -2 \leq x \leq 1 \\ \sin \frac{\pi}{2} x, & 1 < x \leq 2 \\ (2-x)^3, & 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

12. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$1/(1+y^2)+x^2 ; y_0 = 0$$

13. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)^2, & -2 \leq x \leq 1 \\ \cos \frac{\pi}{2} x, & 1 < x \leq 3 \\ 1-e^{3-x}, & 3 < x \leq 8 \end{cases}$$

14. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$\frac{1}{(1+y^2)+xy} ; y_0 = 0,1$$

15. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} e^x, & -2 \leq x \leq -1 \\ |x|, & -1 < x \leq 1 \\ e^{-x}, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

16. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$\cos y + xy \quad ; y_0 = 0,2$$

17. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} e^{x+1}, & -2 \leq x \leq -1 \\ x^2, & -1 < x \leq 1 \\ (2-x)^3, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

18. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$x^2 \cos y + 0.1 \quad ; y_0 = 0,3$$

19. Построить график кусочно-заданной функции, отобразить ветви разными цветами и маркерами. Запишите текст программы для решения задачи. Запишите ответ.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \log_2 x, & 1 \leq x \leq 2 \\ x^3/2, & 2 < x \leq 3 \\ x^x/2, & 3 < x \leq 3.5 \end{cases}$$

20. Используя *Matlab* построить график и вывести в виде таблицы решение задачи Коши на интервале $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты. Записать программу вычисления и ответ.

$$x^3 \cos y + 0.1 \quad ; y_0 = 0,4$$

Рейтинг-контроль №3

1. Расшифруйте обозначение САПР, САД.

2. Как далеко видно с воздушного шара, поднявшегося на высоту 4 км над Землей (радиус Земли примерно равен 6370 км)?
3. Используя штангенциркуль и линейку построить трехмерную модель и чертеж выданной детали.
4. Расшифруйте САМ и САЕ.
5. Дан отрезок АВ, на котором выбрана точка L. Найти геометрическое место вершин С треугольников АВС, для которых CL - биссектриса угла АСВ.
6. Назовите основные области применения САD/САЕ систем.
7. Суммарный объем двух кубиков равен 17. Не могли бы Вы указать их точные размеры?
8. Векторная графика. Определение. Преимущества и недостатки. Форматы.
9. Длины сторон четырехугольника, описанного около окружности радиуса R, взятые последовательно, образуют геометрическую прогрессию. Найти площадь четырехугольника.
10. Назовите и расшифруйте составляющие САПР.
11. Внутри окружности выбраны произвольно две точки А и В. Найти такое направление луча из точки А, чтобы отраженный от окружности луч попал в точку В.
12. Опишите преимущества использования САD/САЕ систем.
13. Дан квадрат АВСD. Точки К и L являются серединами сторон ВС и CD соответственно. Отрезок КD пересекается с диагональю АС и отрезком АL в точках Р и Q, соответственно. Найти площадь четырехугольника LQPC, если сторона квадрата равна 60.
14. Перечислите наиболее распространенные САПР отечественного производства (минимум 3). Назовите их особенности.
15. Длины сторон четырехугольника, описанного около окружности радиуса R, взятые последовательно, образуют геометрическую прогрессию. Найти площадь четырехугольника.

16. Перечислите наиболее распространенные САПР иностранных разработчиков (минимум 3).
17. В каком отношении делит объем тетраэдра плоскость, параллельная двум его скрещивающимся ребрам и делящая одно из других в отношении 2:1?
18. Какие форматы данных используются при работе с САПР.
19. Покажите что плоскость, пересекающая лишь боковую поверхность цилиндра, делит его объем в таком же отношении, в каком она делит ось цилиндра.
20. Когда впервые зародилась идея автоматизировать проектирование и кто первым опробовал подготовку производства с САПР-системой?
21. Две противоположные вершины куба совпадают с центрами оснований цилиндра, а остальные его вершины лежат на боковой поверхности цилиндра. Найдите отношение объемов цилиндра и куба.
22. Построить параметрическую модель детали, выданной преподавателем.

6.2. Темы экзаменационных вопросов

1. Операционные системы.
2. Сети. Работа в локальных и глобальных сетях.
3. Компьютерные вирусы и защита от них.
4. Поиск информации в сети Интернет.
5. Текстовые редакторы и текстовые процессоры.
6. Приложения Microsoft, Excel, Word и PowerPoint.
7. Работа с электронными документами.
8. Системы автоматизированного проектирования.
9. Программы математического анализа данных.
10. CAD и CAE системы. Форматы данных.
11. Основы моделирования твердотельной геометрии в САД пакетах.
12. Возможности SolidWorks для инженерного анализа.

6.2. Вопросы для самостоятельной работы студента

1. *Microsoft Windows* - В чем различие текстовых редакторов и текстовых процессоров?
2. *Microsoft Windows* - Что такое буфер обмена. Его назначение. Как отобразить панель буфера обмена?
3. *Microsoft Windows* - Что такое колонтитулы. Опишите последовательность команд и действий для изменения колонтитулов?
4. *Microsoft Windows* - Определение шаблона документа Microsoft Word. Опишите последовательность команд и действий для создания шаблона документа?
5. *Microsoft Windows* - Определении гиперссылки. Ее назначение. Опишите последовательность команд и действий для вставки гиперссылки?
- 6.
7. *Microsoft Excel* - Опишите структуру формулы (функции) в Microsoft Excel.
8. *Microsoft Excel* - Определение взаимосвязей. Опишите последовательность команд и действий для выявления взаимосвязей в документе.
9. *Microsoft Excel* - Защита документа. Опишите последовательность команд и действий для настройки защиты документа.
10. *Microsoft Excel* - Опишите последовательность команд и действий для создания символов подстрочного и надстрочного текста.
11. *Microsoft Excel* - Приведите пример функции вычисляющей сумму ячеек. Расшифруйте ее компоненты.
- 12.
13. *Internet* - Что такое WWW ? Расшифруйте.
14. *Internet* - Что такое Интернет? Зарисуйте упрощенную схему сети Интернет.
15. *Internet* - Какие возможности предоставляет пользователю Интернет.

16. *Internet* - Что такое HTML.
17. *Internet* - Функция «работать автономно». Назначение. Понятие cache (кэш).
18. *САПР* – Расшифруйте обозначение САПР, САД.
19. *САПР* – Расшифруйте САМ и САЕ.
20. *САПР* – Назовите основные области применения САД/САЕ систем.
21. *САПР* – Векторная графика. Определение. Преимущества и недостатки. Форматы.
22. *САПР* – Назовите и расшифруйте составляющие САПР.
23. *SolidWorks* - Как далеко видно с воздушного шара, поднявшегося на высоту 4 км над Землей (радиус Земли примерно равен 6370 км)?
24. *SolidWorks* - Суммарный объем двух кубиков равен 17. Не могли бы Вы указать их точные размеры?
25. *SolidWorks* – Используя штангенциркуль и линейку построить трехмерную модель и чертеж выданной детали.
26. *SolidWorks* - Длины сторон четырехугольника, описанного около окружности радиуса R , взятые последовательно, образуют геометрическую прогрессию. Найти площадь четырехугольника.
27. *SolidWorks* - Внутри окружности выбраны произвольно две точки А и В. Найти такое направление луча из точки А, чтобы отраженный от окружности луч попал в точку В.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Основы программирования [Электронный ресурс] / Окулов С.М. - М. : БИНОМ, 2012
2. Основы трёхмерного моделирования и визуализации. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р.Г. Хисматов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012.
3. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач [Электронный ресурс] / Кильдишов В.Д. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015.
4. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Клячкин. - М. : Финансы и статистика, 2014.
5. LabVIEW: практический курс для инженеров и разработчиков [Электронный ресурс] / Магда Ю.С. - М. : ДМК Пресс, 2012.
6. Simulink 5/6/7 [Электронный ресурс] : Самоучитель / Дьяконов В.П. - М. : ДМК Пресс, 2012.

б) дополнительная литература

7. "Современный самоучитель работы на компьютере [Электронный ресурс] / Юстас Эклер. - М.: ДМК Пресс, 2009. - (Серия "Самоучитель")."
8. Введение в современные САПР [Электронный ресурс] : Курс лекций / Малюх В.Н. - М. : ДМК Пресс, 2010

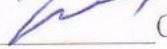
в) программное и коммуникационное обеспечение

При выполнении лабораторных и расчетно-графических работ используются компьютерные классы вычислительного центра университета и кафедры ДВС, на компьютеры которых установлены следующие программы: офисные приложения Microsoft Word, Excel, Visio, Power Point, Internet Explorer, Matlab, SolidWorks.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

На кафедре имеется компьютерный класс и программное обеспечение для проведения лекционных занятий и выполнения лабораторных работ.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1501 от 21. 11. 2015 года, применительно к учебному плану направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень высшего образования магистратура), утвержденному ректором ВлГУ 04.02.2015 г.

Рабочую программу составил доцент кафедры ТД и ЭУ, к.т.н.  С.А. Глинкин


Рецензент:

главный специалист ООО «ЗИП «КТЗ», д.т.н.  А.Р. Кульчицкий

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТД и ЭУ

Протокол № 19 от 10.02.2015 года

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

 В.Ф. Гуськов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

Протокол № 1 от 12.02.2015 года

Председатель комиссии _____

 В.Ф. Гуськов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ»**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 06.09.2016 года

Заведующий кафедрой ТД иЭУ _____ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года

Заведующий кафедрой ТД иЭУ _____ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой ТД иЭУ _____ В.Ф. Гуськов