



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ФИЛИАЛ ДВФУ В Г.АРСЕНЬЕВЕ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ОБЪЕКТОВ

Специальность 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
специализация/ Вертолетостроение

Форма подготовки очная/заочная/заочная в ускоренные сроки на базе СПО

курс 5/6/4 семестр 9/-/-

лекции 18/2/4 час.

практические занятия - /-/6 час.

лабораторные работы 36/8/- час.

с использованием МАО -16/4/4 час.

в электронной форме лек. -/ пр./ лаб.-.

всего часов контактной работы 54/10/10 час.

в том числе с использованием МАО 16/4/4 час, в электронной форме - час.

самостоятельная работа 54/98/98 час.

в том числе на подготовку к зачету - /4/4 час.

курсовая работа - курс / курсовой проект

зачет 9/-/- семестр, 5/6/4 курс

экзамен - семестр, курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2016 г. № 1165

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 13 от «03» сентября 2019 г.

Составитель (ли): ст. преподаватель А.В. Слабожанин

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина "Математическое моделирование процессов и объектов" разработана для студентов специальности 24.05.07 «Самолето – и вертолетостроение» специализации «Вертолетостроение» и входит в число дисциплин выбора вариативной части блока 4 учебного плана. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре для студентов очной формы обучения, на 6 курсе для студентов заочной формы обучения и на 4 курсе для студентов заочной формы обучения (ускоренные сроки обучения на базе СПО). Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы), в том числе 54/10/10 часа контактной работы (18/ 2/ 4 часа – лекционные занятия, 0/ 0/ 6 часов – практические занятия, 36/ 8/ 0 часов – лабораторные занятия), 54/ 98/ 98 часов на самостоятельную работу студента и 0/ 0/ 0 часов - изучено и переаттестовано. Оценка результатов обучения - зачет в 9 семестре/на 6 курсе/ на 4 курсе.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

- информатика (владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией).

Целью дисциплины "Математическое моделирование процессов и объектов" является знакомство с основными положениями теории и практики моделирования сложных систем и процессов их функционирования.

Задачами дисциплины является:

- расширение представления о возможностях математического моделирования, классификации математических моделей и области их применимости; продемонстрировать, на какие принципиальные качественные вопросы может ответить математическая модель; выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

После завершения обучения дисциплины студент должен быть подготовлен к решению следующих задач для осуществления своей профессиональной деятельности:

- готовность создавать математические модели процессов и объектов в различных областях профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ПК-2 - владение навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем;

- ПК-6 - владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - владение навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем	Знает	Методы анализа исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем
	Умеет	Собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем
	Владеет	Навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем
ПК-6 - владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Знает	Современные методы моделирования в технических системах
	Умеет	Применять методы

		моделирования в профессиональной деятельности
	Владеет	Навыками моделирования с использованием современных систем САПР
ПК-17 наличие навыков математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований	Знает	Виды математических моделей и методы моделирования
	Умеет	Составлять математические модели процессов и объектов в вертолетостроении
	Владеет	Навыками применения прикладного программного обеспечения для моделирования объектов и процессов в вертолетостроении

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» предусмотрено 18/4/4 часа активного обучения. По всем темам дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» проводятся проблемно-ориентированные лекционные занятия с использованием мультимедийной презентации лекционного курса.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1 (1 час). Назначение, возможности и функции системы MathCAD. Экспорт и импорт данных. Запись и чтение файловых данных. Создание и редактирование формул и текста.

Тема 2 (1 час) Безмодульное программирование в пакете MathCAD. Программирование линейных алгоритмов. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов.

Тема 3 (1 час) Решение научно-инженерных задач в пакете Mathcad. Решение нелинейных уравнений и систем в пакете Mathcad. Решение оптимизационных задач. Обработка экспериментальных данных.

Тема 4. (1 час) Графический интерфейс AutoCAD. Пользовательские настройки AutoCAD

Тема 5. (1 час) Команды построения примитивов AutoCAD. Нанесение надписей на чертеже.

Тема 6. (1 час) Команды редактирования AutoCAD. Простановка размеров.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (42/14 час)

1. Пакет символьной математики MathCad (20 / 6 часов)
2. Графический редактор AutoCad (22/8 часов)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В ходе изучения дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является получение навыков самостоятельной работы на

компьютерах с использованием современных информационных систем для решения различных учебных и профессиональных задач.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

Для очной формы обучения в соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение лабораторных занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных подключенными к центральному серверу терминалами или персональными компьютерами.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Назначение, возможности и функции системы MathCAD. Экспорт и импорт данных. Запись и чтение файловых данных.		знает	опрос	вопросы по теме
			умеет	применять теоретические сведения к решению задач	
			владеет	навыками решения задач	
2	Создание и редактирование формул и текста.	ПК-6,7	знает	опрос	Вопросы по теме
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы
3	Безмодульное программирование в пакете MathCAD. Программирование линейных алгоритмов.	ОПК-2, ПК-6	знает	дискуссия	вопросы по теме
			умеет	применять теоретические сведения к	

	Программирование разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов.			решению задач	
			владеет	навыками решения задач	
4	Решение научно-инженерных задач в пакете Mathcad. Решение нелинейных уравнений и систем в пакете Mathcad. Решение оптимизационных задач. Обработка экспериментальных данных.	ПК-6,8	знает	применять теоретические сведения к решению задач	вопросы по теме
			умеет	навыками решения задач	
			владеет	применять теоретические сведения к решению задач	
5	Графический интерфейс AutoCAD.	ПК-9	знает	опрос	вопросы по теме
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы
6	Пользовательские настройки AutoCAD	ПК-7,9	знает	опрос	вопросы по теме
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы
7	Команды построения примитивов AutoCAD. Нанесение надписей на чертеже.	ОПК-2 ПК-8	знает	дискуссия	вопросы по теме
			умеет	Тест	
			владеет	Тест	
8	Команды редактирования AutoCAD. Простановка размеров.	ПК-6	знает	дискуссия	вопросы по теме
			умеет	применять теоретические сведения к решению задач	
			владеет	навыками решения задач	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

. Основная литература

1. AutoCAD 2010. Официальный учебный курс. – М. : Изд-во "ДМК Пресс", 2010. – 694 с.: ил.
2. Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012. : учеб. пособие / И.Б Аббасов. – 3-е изд., перераб. – М. : Изд-во "ДМК Пресс", 2011.
3. Аббасов И.Б. Черчение на компьютере в AutoCAD : учеб. пособие / И.Б Аббасов. . – М. : Изд-во "ДМК Пресс", 2010.
4. Информатика : учебник для вузов / под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 768 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Бурлакова, Н.Н. Компьютерные технологии. Базовые методы и средства : учеб. пособие / Н.Н. Бурлакова; ДВГТУ. – Владивосток : Изд-во ДВГТУ, 2007. – 308 с.
2. Дьяконов В.П. MathCad 2000: учебный курс. – СПб: Питер, 2000. – 592 с.
3. Дьяконов В.П. Справочник по MathCad PLUS 7.0 PRO / В.П. Дьяконов. – М.: СК Пресс, 1998.– 352 с.
4. Информатика. Базовый курс / С.В. Симонович и др. – СПб. : Питер, 2004. – 640 с.
5. Охорзин, В.А. Компьютерное моделирование в системе MathCad : учеб. пособие / В.А. Охорзин. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 144 с. : ил.
6. Очков, В.Ф. MathCad 6.0 для студентов и инженеров / В.Ф. Очков. – М. : Компьютер Пресс, 1996. – 238 с.
7. Журнал «САПР и графика».

Интернет-ресурсы

1. AutoCAD 2010. Официальный учебный курс. – М. : Изд-во "ДМК Пресс", 2010. – 694 с.: ил. – <http://e.lanbook.com/view/book/1322/>
2. Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 : учеб. пособие / И.Б Аббасов. – 3-е изд., перераб. – М. : Изд-во "ДМК Пресс", 2011. – <http://e.lanbook.com/view/book/1340/>
3. Аббасов И.Б. Черчение на компьютере в AutoCAD : учеб. пособие / И.Б Аббасов. . – М. : Изд-во "ДМК Пресс", 2010. – ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/view/book/1333/>
4. Иванов, А.О. Электронный курс по прикладному математическому пакету MathCAD / А.О.Иванов, С.В.Булычева. – <http://detc.ls.urfu.ru/assets/amath0021/frame.htm>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» составляет 108 часов (37 зачетных единицы), из которых 48/16 час аудиторных. Аудиторные занятия включают лекционные и лабораторные занятия. На лекционных занятиях изучаются теоретические основы дисциплины. Лабораторные работы проводятся после теоретических занятий и предназначены для закрепления полученных знаний. Если по теме дисциплины предусмотрено проведение нескольких занятий, то практические работы могут проводиться или после изучения всего лекционного материала, или его части.

На первом занятии преподаватель предоставляет студентам план изучения дисциплины: последовательность тем, рассматриваемые в каждой теме вопросы, трудоёмкость каждой темы, литературу и другие необходимые информационные материалы. Материалы практических занятий предоставляются перед началом практических занятий. На первых занятиях преподаватель даёт студентам задание для самостоятельной работы. В процессе изучения дисциплины студенты могут обращаться к преподавателю на консультацию, согласно графику консультаций. Форма взаимодействия между преподавателем и студентами определяется преподавателем.

Важной составляющей изучения дисциплины является формирование у обучающихся навыков работы с информационными источниками, в частности с учебной и научной литературой. Обучающиеся должны пользоваться учебной и научной литературой из предлагаемого списка при подготовке к лекциям, также они могут пользоваться и другой литературой, в которой раскрываются рассматриваемые темы. Особо внимание формированию навыков работы с информационными источниками уделяется при проведении практических занятий и выполнении обучающимися самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации СРС

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации и зачету.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- опроса студентов при проведении практических занятий;
- проведения контрольных работ;
- выполнения студентами индивидуальных лабораторных работ по вариантам;
- проверки выполнения лабораторных работ.

При выполнении лабораторных работ необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы и пр.

Студенты, для достаточного освоения теоретического материала по дисциплине «Математическое моделирование процессов и объектов» должны:

- ознакомиться с перечнем вопросов, указанных в теме и изучить их по конспекту лекций с учетом пометок в конспекте;
- выбрать источник из списка литературы, если по данной теме недостаточно материала в конспекте лекций;
- проверить полученные теоретические знания с помощью промежуточных контрольных работ.

Рекомендации по работе с литературой

В процессе изучения дисциплины «Математическое моделирование процессов и объектов» помимо теоретического материала, предоставленного

преподавателем во время лекционных занятий, может возникнуть необходимость в использовании учебной литературы.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для качественного проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Для проведения лабораторных занятий требуются редакторы MathCAD, AutoCAD.

Для проведения лабораторных занятий требуется класс, оборудованный компьютерами PentiumIV и более с объемом оперативной памяти не менее 1024Мб, и установленной на них операционной системой Windows XP и выше.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ФИЛИАЛ ДФУ В Г.АРСЕНЬЕВЕ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Математическое моделирование процессов и объектов»

Специальность 24.05.07 " Самолёто- и вертолётостроение "

специализация «Вертолётостроение»

Форма подготовки очная/заочная

Арсеньев

2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течении семестра	Подготовка к лабораторным работам	18	устный опрос
2	30.11.20__г.	Подготовка к тестированию	18	тестирование
3	В течении семестра	Чтение студентами основной и дополнительной литературы	18	устный опрос



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ФИЛИАЛ ДВФУ В Г.АРСЕНЬЕВЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математическое моделирование процессов и объектов»
Специальность 24.05.07 " Самолёто- и вертолётостроение "
специализация «Вертолётостроение»
Форма подготовки очная/заочная

Арсеньев
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	
ОПК-2 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений;	знает	методы самообразования
	умеет	использовать новые знания и умения в практической деятельности
	владеет	способностью использовать новые знания и умения в практической деятельности
ПК-6 - владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий;	знает	современные информационные технологии
	умеет	моделировать детали, узлы и агрегаты летательных аппаратов
	владеет	методами и навыками моделирования деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов
ПК-7 - готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ;	знает	ЕСТД по оформлению законченных проектно-конструкторских работ
	умеет	разрабатывать рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ
	владеет	навыками разработки рабочей технической документации и оформлением законченных проектно-конструкторских работ
ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения;	знает	методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения
	умеет	обращаться с нормативно-технической документацией в области самолето- и вертолетостроения
	владеет	навыками в обращении с нормативно-технической документацией и методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения
ПК-9 - готовность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции;	знает	состав и структуру документации, необходимой для поддержки всех этапов цикла разрабатываемой конструкции
	умеет	создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции
	владеет	навыками создания и сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции

Шкала оценивания уровня форсированности компетенций

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: основы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности	Отсутствие знания основ информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности	Фрагментарное знание основ информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности	Неполное знание основ информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности	В целом сформировавшееся знание основ информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности	Сформировавшееся систематическое знание основ информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности
Умеет: использовать основные информационно-коммуникационные технологии	Отсутствие умения использовать основные информационно-коммуникационные технологии	Фрагментарное умение использовать основные информационно-коммуникационные технологии	Неполное умение использовать основные информационно-коммуникационные технологии	В целом сформировавшееся умение использовать основные информационно-коммуникационные технологии	Сформировавшееся систематическое умение использовать основные информационно-коммуникационные технологии
Владет: основами информационно-коммуникационных технологий	Отсутствие владения основами информационно-коммуникационных технологий	Фрагментарное владение основами информационно-коммуникационных технологий	Неполное владение основами информационно-коммуникационных технологий	В целом сформировавшееся владение основами информационно-коммуникационных технологий	Сформировавшееся систематическое владение основами информационно-коммуникационных технологий
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

№ п/п	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства	
			Наименование	Представление в ФОС
1.	ОПК-2 ПК-6,7,8,9	знать	Промежуточный тест	Пример тестовых заданий
		уметь		
		уметь	Лабораторные работы	Перечень тем лабораторных работ
		владеть		

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическое моделирование процессов и объектов» включает в себя теоретические задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений (см. раздел 5).

Усвоенные знания и освоенные умения проверяются при помощи электронного тестирования, умения и владения проверяются в ходе выполнения лабораторных работ.

Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарных компетенций оцениваются по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 91 до 100	«зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
		значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено»	Дисциплинарная компетенция не сформирована. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень типовых вопросов для зачета

Вопросы по системе MathCAD.

1. С помощью какого оператора можно вычислить выражение?
2. Как вставить текстовую область в документ Mathcad?
3. Чем отличается глобальное и локальное определение переменных? С помощью каких операторов определяются?
4. Как изменить формат чисел для всего документа?
5. Как изменить формат чисел для отдельного выражения?
6. Какие системные (предопределенные) переменные Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?
7. Какие виды функций в Mathcad Вам известны?
8. Как вставить встроенную функцию в документ Mathcad?
9. С помощью каких операторов можно вычислить интегралы, производные, суммы и произведения?
10. Как определить дискретные переменные с произвольным шагом? Какой шаг по умолчанию?
11. Как определить индексированную переменную?
12. Какие виды массивов в Mathcad Вам известны?
13. Какая системная переменная определяет нижнюю границу индексации элементов массива?
14. Опишите способы создания массивов в Mathcad.
15. Как просмотреть содержимое массива, определенного через дискретный аргумент?
16. Как построить графики: поверхности; полярный; декартовый?

17. Как построить несколько графиков в одной системе координат?
18. Как изменить масштаб графика?
19. Как определить координату точки на графике?
20. Как построить гистограмму?
21. Какие функции используются для построения трехмерных графиков?
22. Как создать анимацию в Mathcad?
23. Какое расширение имеют сохраненные файлы анимаций?
24. Назовите способы нахождения начального приближения.
25. Какие функции для решения одного уравнения в MathCAD вы знаете? В чем их отличие?
26. Какие аргументы функции *root* не обязательны?
27. В каких случаях MathCAD не может найти корень уравнения?
28. Какая системная переменная отвечает за точность вычислений?
29. Как изменить точность, с которой функция *root* ищет корень?
30. Как системная переменная TOL влияет на решение уравнения с помощью функции *root*?
31. Назовите функции для решения систем уравнений в MathCAD и особенности их применения.
32. Опишите структуру блока решения уравнений.
33. Какой знак равенства используется в блоке решения? Какой комбинацией клавиш вставляется в документ?
34. Какие выражения не допустимы внутри блока решения уравнения?
35. Опишите способы использования функции *Find*.
36. В каких случаях MathCAD не может найти решение системы уравнений?
37. Дайте сравнительную характеристику функциям *Find* и *Minerr*.
38. Какие уравнения называются матричными?
39. Как решать матричные уравнения? Назовите способы решения матричных уравнений.
40. Как символьно решить уравнение или систему уравнений в MathCAD? Какой знак равенства используется? Какой комбинацией клавиш вставляется в документ?
41. Назовите особенности использования символьного решения уравнений.
42. Назовите способы выполнения символьных операций в MathCAD.
43. Что необходимо сделать с выражением перед применением символьных преобразований в командном режиме?
44. Перечислите символьные операции с выделенными выражениями.

45. Перечислите символьные операции с выделенными переменными.
46. Перечислите символьные операции с выделенными матрицами.
47. Перечислите символьные операции преобразования.
48. Какие параметры определяет стиль представления результатов вычислений и где он задается?
49. В каких случаях результат символьных преобразований помещается в буфер обмена?
50. Каким образом можно вычислить предел в MathCAD?
51. Для чего необходимо задание операторов пользователя?
52. Как задать оператор пользователя?
53. Способы организации алгоритма вычисления в Mathcad?
54. Структура поля ввода для ввода программы-функции
55. Как внутри программы задать значения какой-либо переменной в Mathcad?
56. Сколько основных конструкций в языке программирования Mathcad?
57. Всегда ли в Mathcad операторы программы выполняются в порядке сверху вниз?
58. Примеры использования оператора **continue**.
59. Состав системы Mathcad.
60. Варианты системы Mathcad 2000.
61. Входные языки Mathcad
62. Какие редакторы интегрированы в системе Mathcad?

Вопросы по системе AutoCAD

1. Знакомство с AUTOCAD. Рабочая среда.
 - 1.1. Перечислите основные типы графики.
 - 1.2. Что такое прототип чертежа?
 - 1.3. Применение границ чертежа.
 - 1.4. Задание границ чертежа.
 - 1.5. Назовите типы геометрических объектов (привести примеры).
 - 1.6. Чем характеризуются сложные графические объекты?
2. Работа с командами
 - 2.1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций.
 - 2.2. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
 - 2.3. Определение опции команды.
 - 2.4. Способы выбора опции команды.
 - 2.5. Определение стиля.

- 2.6. Способы задания команд.
- 2.7. Способы завершения команд.
- 2.8. Отмена результата предыдущей команды.
- 2.9. Отмена результата шага команды.
- 2.10. Повтор последней (и не только) команды.
3. Работа с видами
 - 3.1. Что такое рабочий вид?
 - 3.2. Назовите типы видовых экранов.
 - 3.3. Опишите процедуру создания видового экрана.
 - 3.4. Команда работы с видами.
4. Способы задания точек 2-х мерных. Способы обеспечения точности.
 - 4.1. Координаты для задания двумерных точек (примеры в общем виде).
 - 4.2. Применение сетки.
 - 4.3. Применение шаговой привязки.
 - 4.4. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению?
 - 4.5. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором?
 - 4.6. Режим полярного отслеживания.
 - 4.7. Режим объектного отслеживания.
 - 4.8. Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания?
 - 4.9. Определение объектных привязок.
 - 4.10. Способы работы с объектными привязками.
 - 4.11. Объектные привязки (перечень).
 - 4.12. Как считается угол для полярных координат?
5. Редактирование
 - 5.1. Перечислите способы выбора объектов.
 - 5.2. Конец выбора объектов.
 - 5.3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой?
 - 5.4. Способы работы с командами редактирования.
 - 5.5. Определения рамки.
 - 5.6. Определение секущей рамки.
 - 5.7. Способы изменения свойств объектов.
 - 5.8. Способы получения чертежа с различными свойствами.
 - 5.9. Редактирование с помощью “ручек” (технология).
 - 5.10. Редактирование сложных графических объектов.
6. Слои

- 6.1. Определение слоя.
- 6.2. Применение слоев.
- 6.3. Свойства слоев.
- 6.4. Как сделать слой текущим?
- 6.5. Основные свойства геометрических объектов.
- 6.6. Из каких частей состоит панель свойств?
- 6.7. Как изменить принадлежность к слою?
- 7. Команды
 - 7.1. Для каких команд необходимо настроить стиль?
 - 7.2. Команды черчения (привести примеры).
 - 7.3. Значения опции “расположения” команды мультилинии.
 - 7.4. Команда и опции для создания ПСК.
 - 7.5. Команды редактирования (привести примеры).
 - 7.6. Команды удаления части геометрического объекта.
- 8. Сборочный чертеж
 - 8.1. Определение блока.
 - 8.2. Применение блоков.
 - 8.3. Свойства блока.
 - 8.4. Определение атрибутов блока.
 - 8.5. Свойства атрибутов блока.
 - 8.6. Требования к выбору базовой точки.
 - 8.7. Как редактировать блок (технология)?

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ВАРИАНТ 1.

- 1. Выберите последовательность необходимых действий для решения дифференциального уравнения с помощью встроенной, стандартной функции root.**
 - a) задать произвольное, начальное значение аргумента, неизвестной переменной решаемого уравнения;
 - b) задать функцию root по схеме $\text{root}(f(x),x)$;
 - c) сообщить вид функции $f(x):=\dots$;
 - d) попросить вывести значение результата $\text{root}(f(x),x)=\dots$.
- 2. Выберите последовательность необходимых действий для решения системы уравнений.**

- a) задать начальные значения искомых неизвестных;
- b) запросить значения определяемых переменных, т.е. задать знак равно после функции Find;
- c) описать систему уравнений оператором Given (Пусть...). В этом описании следует употреблять вместо обычного равенства «Булево равенство» (ctrl + =);
- d) использовать стандартную функцию Find (Найти).

3. В приведенном решении уравнения с помощью функции root пропущено одно из необходимых действий.

$$f(x) := x^2 + 5x - 6$$

$$\text{root}(f(x), x) =$$

Какое:

- a) задать произвольное, начальное значение аргумента, неизвестной переменной решаемого уравнения;
- b) сообщить вид функции $f(x) := \dots$;
- c) задать функцию root по схеме $\text{root}(f(x), x)$;
- d) попросить вывести значение результата $\text{root}(f(x), x) = \dots$

4. В приведенном решении уравнения с помощью функции root пропущено одно из необходимых действий.

$$x := 3$$

$$f(x) := x^2 + 5x - 6$$

Какое:

- a) задать произвольное, начальное значение аргумента, неизвестной переменной решаемого уравнения;
- b) сообщить вид функции $f(x) := \dots$;
- c) задать функцию root по схеме $\text{root}(f(x), x)$;
- d) попросить вывести значение результата $\text{root}(f(x), x) = \dots$

5. В приведенном решении уравнения с помощью функции root пропущено одно из необходимых действий.

$$x := 3$$

$$\text{root}(f(x), x) =$$

Какое:

- a) задать произвольное, начальное значение аргумента, неизвестной переменной решаемого уравнения;
- b) сообщить вид функции $f(x) := \dots$;
- c) задать функцию root по схеме $\text{root}(f(x), x)$;
- d) попросить вывести значение результата $\text{root}(f(x), x) = \dots$

6. В приведенном решении уравнения с помощью функции root пропущено одно из необходимых действий.

$$f(x) := x^2 + 5x - 6$$

$$\text{root}(x^2 + 5x - 6, x) =$$

Какое:

- a) задать произвольное, начальное значение аргумента, неизвестной переменной решаемого уравнения;
- b) сообщить вид функции $f(x) := \dots$;
- c) задать функцию root по схеме $\text{root}(f(x), x)$;
- d) попросить вывести значение результата $\text{root}(f(x), x) = \dots$

7. В приведенном решении системы уравнений пропущено одно из необходимых действий.

```
given
a + b = 0
3a + b = 2

find(a, b) =
```

Какое:

- a) задать начальные значения искомых неизвестных;
- b) описать систему уравнений оператором Given (Пусть...). В этом описании следует употреблять вместо обычного равенства «Булево равенство» (ctrl + =);
- c) использовать стандартную функцию Find (Найти).
- d) запросить значения определяемых переменных, т.е. задать знак равно после функции.

8. В приведенном решении системы уравнений пропущено одно из необходимых действий.

```
a := 1      b := 5

given
a + b = 0
3a + b = 2
```

Какое:

- a) задать начальные значения искомых неизвестных;
- b) описать систему уравнений оператором Given (Пусть...). В этом описании следует употреблять вместо обычного равенства «Булево равенство» (ctrl + =);
- c) использовать стандартную функцию Find (Найти).
- d) запросить значения определяемых переменных, т.е. задать знак равно после функции.

9. В приведенном решении системы уравнений пропущено одно из необходимых действий.

```
a := 1      b := 5

given
a + b = 0
3a + b = 2

find(a, b)
```

Какое:

- a) задать начальные значения искомых неизвестных;
- b) описать систему уравнений оператором Given (Пусть...). В этом описании следует употреблять вместо обычного равенства «Булево равенство» (ctrl + =);
- c) использовать стандартную функцию Find (Найти).
- d) запросить значения определяемых переменных, т.е. задать знак равно после функции.

10. В приведенном решении системы уравнений пропущено одно из необходимых действий.

Какое:

- a) задать начальные значения искомых неизвестных;
- b) описать систему уравнений оператором Given (Пусть...). В этом описании следует употреблять вместо обычного равенства «Булево равенство» (ctrl + =);
- c) использовать стандартную функцию Find (Найти).
- a) запросить значения определяемых переменных, т.е. задать знак равно после функции.

11. В приведенном решении системы уравнений пропущено одно из необходимых действий.

```
a := 1      b := 5

a + b = 0
3a + b = 2

find(a,b)
```

Какое:

- a) задать начальные значения искомых неизвестных;
- b) описать систему уравнений оператором Given (Пусть...). В этом описании следует употреблять вместо обычного равенства «Булево равенство» (ctrl + =);
- c) использовать стандартную функцию Find (Найти).
- d) запросить значения определяемых переменных, т.е. задать знак равно после функции.

ВАРИАНТ 2.

1. Какая кнопка на панели математических инструментов Math пакета MathCad открывает панель операций математического анализа:

- A. Evaluation Toolbar
- B. Calculus Toolbar
- C. Boolean Toolbar
- D. Graph Toolbar

2. Нетекстовые блоки в MathCad 2000 могут располагаться:

- A. только слева направо
- B. только справа налево
- C. слева направо и сверху вниз
- D. произвольно

3. Для вычисления выражения $\frac{2,54^2}{3,56^3 + 7,32^2} - 9,21$ в MathCad нужно ввести с клавиатуры:

- A. 2.54 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ / 3.56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7.32 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ 9.21
- B. 2,54 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ / 3,56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7,32 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ 9,21
- C. 2.54 <Shift + 6> ПРОБЕЛ / 3.56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7.32 <Shift + 6> ПРОБЕЛ 9.21
- D. 2.54 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ / 3.56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7.32 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ 9.21=

4. Какая функция не используется в MathCad для решения системы линейных уравнений

- A. norme
- B. Find
- C. lsolve
- D. rref

5. Какая встроенная функция пакета MathCad используется для нахождения числа сочетаний

- A. combin
- B. permut
- C. lcm
- D. gcd

6. Какое поле вкладки General окна форматирования MathCad трехмерного графика используется для задания угла наклона

- A. Tilt
 - B. Rotation
 - C. Twist
 - D. Zoom
- 7. Какая команда меню Symbolics пакета MathCad 2000 позволяет выполнить символьное преобразование выделенного выражения**
- a. Symbolically
 - b. Simplify
 - c. Variable
 - d. Transform
- 8. Функция floor(x) в MathCad означает**
- A. выделение мнимой части x
 - B. наибольшее целое, меньшее или равное x
 - C. наименьшее целое, большее или равное x
 - D. выделение действительной части x
- 9. Текстовая область вставляется в MathCad с помощью комбинации клавиш**
- A. Ctrl + E
 - B. Shift + ”
 - C. Ctrl + Shift + ?
 - D. Ctrl + 2
- 10. Какая встроенная функция пакета MathCad служит для вычисления собственных значений квадратной матрицы**
- A. eigenvals
 - B. eigenvecs
 - C. eigenvec
 - D. augment

ВАРИАНТ 3

- 1. Если пакет MathCad не может выполнить соответствующую символьную операцию, то он выводит в качестве результата вычислений**
- A. исходное выражение
 - B. строку Can't converge to a solution
 - C. нуль
 - D. пустую строку
- 2. Что означает знак = в MathCad?**
- A. локальное присваивание
 - B. приближенное равенство
 - C. глобальное присваивание
 - D. символьное равенство
- 3. Встроенная функция odesolve в MathCad позволяет**
- A. решать уравнение вида $f(x) = 0$
 - B. решать задачу Коши методом Рунге-Кутты с фиксированным шагом
 - C. производить итерационные вычисления
 - D. решать систему линейных уравнений
- 4. Какая функция в MathCad используется для построения трехмерных графиков?**
- A. CreateSpace
 - B. stack
 - C. rkfixed
 - D. CreateMesh
- 5. Что определяет системная переменная ORIGIN в MathCad?**
- A. индекс первого элемента векторов и матриц
 - B. число значащих цифр

- C. точность ограничений в решающем блоке, чтобы решение было допустимым
- D. используется в качестве счетчика при создании анимации
- 6. Символьные операции в MathCad могут быть выполнены**
- A. используя операции из меню Symbolics
- B. с помощью панели Symbolic Keyword Toolbar
- C. в командном режиме и с помощью операций символьного преобразования D. используя операции меню Format
- 7. Как в MathCad осуществляется с помощью клавиатуры вычисление корня n -ой степени из z**
- A. $\sqrt[n]{z}$ Ctrl z
- B. $\sqrt[n]{z}$ Ctrl \ z
- C. Ctrl \ n z
- D. n Ctrl \ z
- 8. Последовательность нажатых клавиш «A Ctrl 6 n» в MathCad означает**
- A. ввод верхнего индекса массива A
- B. ввод нижнего индекса массива A
- C. суммирование A по дискретному аргументу n
- D. перемножение A по дискретному аргументу n

ВАРИАНТ 4

- 1. Какую последовательность действий нужно выполнить для построения декартова графика функции в MathCad?**
- A. определить дискретные значения аргумента функции; определить функцию; набрать комбинацию клавиш Shift + 2; ввести в метку под осью X независимую переменную, под осью Y зависимую переменную; нажать Enter
- B. определить дискретные значения аргумента функции; определить функцию; набрать комбинацию клавиш Shift + @; ввести в метку под осью X зависимую переменную, под осью Y независимую переменную; нажать Enter
- C. определить функцию; определить дискретные значения аргумента функции; выбрать команду Insert→X-Y Plot; ввести в метку под осью X независимую переменную, под осью Y зависимую переменную; щелкнуть за пределами графика
- D. определить функцию; определить дискретные значения аргумента функции; выбрать команду Insert→Graph→X-Y Plot; ввести в метку под осью X независимую переменную, под осью Y зависимую переменную; щелкнуть за пределами графика.
- 2. Какая команда меню Symbolics пакета MathCad позволяет раскрыть скобки, перемножить и привести подобные**
- A. Collect
- B. Factor
- C. Expand
- D. Complex
- 5. В MathCad для вычисления модуля комплексного числа z с помощью клавиатуры нужно ввести**
- A. $|z|$
- B. $\|z$
- C. $|z$
- D. $z|$

- 6. Чтобы изменить допустимую погрешность в MathCad при различных алгоритмах**

аппроксимации (интегрирования, решения уравнений), нужно изменить значение переменной

- A. CTOL
- B. TOL
- C. FRAME
- D. CWD

7. Функция **Isolve** в **MathCad** используется для решения:

- A. систем дифференциальных уравнений
- B. нелинейного уравнения
- C. обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка
- D. систем линейных уравнений

8. При решении системы уравнений в **MathCad** знак равенства в уравнениях вводится как

- A. Ctrl+=
- B. =
- C. ::
- D. :=

Критерии оценки.

№	Баллы	Описание
5	73–80	Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	61–72	Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.
3	49–60	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	33–48	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.
1	0–32	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков.