МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Использование современного программного комплекса mat lab

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева**

Учебный план Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

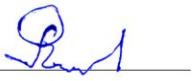
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 59,9

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Джаманкулов А.К.; к.ф.-м.н, доцент, Герман К.А. 

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Рычков Б.А. 

Рабочая программа дисциплины
Использование современного программного комплекса mat lab

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от Пн 09.08.21 г. № 729)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева

Протокол от Вт 26.08.24 г. № 1
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Джаманкулов А.К. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины - обеспечить будущим специалистам знание общих методов автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях деятельности. Целью изучения «MathLab» представляются следующими положениями: привести примеры решения в MathLab стандартных задач и, по возможности, объяснить действие наиболее важных встроенных алгоритмов; предложить не совсем очевидные приемы решения актуальных задач современной вычислительной науки, дать обширную справочную информацию, помогающую быстро и эффективно работать в среде MathLab.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Информационные технологии и основы информационной безопасности
2.1.3	Основы трехмерного моделирования и прототипирования
2.1.4	Сопротивление материалов
2.1.5	Физика
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
2.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Аналитическая механика
2.2.2	Вариационное исчисление
2.2.3	Детали машин и основы конструирования
2.2.4	Материаловедение
2.2.5	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.6	Основы алгоритмизации и программирования
2.2.7	Вычислительная математика
2.2.8	Использование современного программного комплекса Компас
2.2.9	Спецглавы высшей математике
2.2.10	Строительная механика машин
2.2.11	Теория упругости
2.2.12	Уравнения математической физики
2.2.13	Операционные системы
2.2.14	Основы автоматизированного проектирования
2.2.15	Основы теории пластичности и ползучести
2.2.16	Современные языки программирования
2.2.17	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.18	Численные методы в прикладной механике
2.2.19	Метод конечных элементов
2.2.20	Планирование эксперимента и методы обработки данных
2.2.21	Экспериментальная механика деформируемого твердого тела
2.2.22	Компьютерный инжиниринг

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-13: Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности;	
Знать:	
Уровень 1	принципы, методы и средства решения стандартных задач с помощью информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности профессиональной деятельности
Уметь:	

Уровень 1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	подпрограммы численной обработки результатов эксперимента, использование MathCAD для отыскания корней уравнений, полиномов и систем линейных (нелинейных) уравнений;правила графического оформления результатов расчета полей напряжений деформаций и смещений в виде плоских и пространственных поваерхностей; основы современных языков программирования; общие методы автоматизации проектно-конструкторских работ.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять в нотациях MathLabалгоритмы расчетных формул решений задач теории упругости и ползучести, матфизики; применять различные пакеты прикладных программ в области прикладной механики
3.3	**Владеть:**
3.3.1	решения систем уравнений, применения методов отыскания корней способами хорд, касательных и биссекций; разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить расчеты для специализированных задач прикладной механики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. MathLAB							
1.1	Панели инструментов; Основы вычислений в. MathLab. Ввод и редактирования формул. Графики. Отладка и комментирования про-грамм. Управлениями файлами документов. /Лек/	3	2			2		
1.2	Разложение, объединение, упрощение, вы-числение коэффициентов полинома, подста-новка переменной, вычисления пределов, символьные и явные вычисления /Лек/	3	2					
1.3	Аналитическое и численное дифференциро-вание. Производные высших порядков. Частные производные. Разложение функции в ряд Тейлора. Операторы дифференцирова-ния и разложения в ряд. /Лек/	3	2					
1.4	Определенные и неопределенные интегралы. Операторы интегрирования. Символьное и численное интегрирование. Интегралы с пе-ременными и бесконечными пределами. Кратные интегралы. /Лек/	3	2			2		

1.5	Аналитическое и численное решение. Одно и система уравнений. Вычислительный блок Given/ Find. Уравнение с одним неизвестным: функция root. Корни полинома: функция pol-troons. Локализация корней. Численные ме-тоды секущих – root, градиентные методы- Find, метод продолжения по параметру. /Лек/	3	2					
1.6	Матричные операции: транспонирование, сложение, вычитание, умножение. Векторная алгебра: модуль вектора, скалярное и век-торное произведения; вычисление определи-телей, ранг матрицы, вспомогательные функ-ции: генерация матриц, разбиения, слияние и сортировка матриц. /Лек/	3	2					
1.7	Вычислительный блок Given/ Find. Функция –I solve. Произвольные системы уравнений. Переопределенные и недоопределённые си-стемы. Собственные векторы и собственные значения матриц. /Лек/	3	2					
1.8	Линейная интерполяция. Кубическая и поли-номиальные интерполяции. Многомерная интерполяция. Регрессия. Линейная, полино-миальная другие типы регрессий. /Лек/	3	2					
1.9	Создание графиков. Двумерные графики: двух векторов, вектора и ранжированной переменной; график функций, полярный график. Форматирование осей, трассировка и увеличения графиков. Изменения размера и положения графиков. Создание трехмерных графиков. Форматирование трехмерных графиков. /Лек/	3	2					
1.10	Основные сведения о MathLab. Отладка и комментирования программ. Управлениями файлами документов. /Пр/	3	4				1	
1.11	Разложение, объединение, упрощение, вы-числение коэффициентов полинома, подста-новка переменной, вычисления пределов, символьные и явные вычисления /Пр/	3	4				1	

1.12	Аналитическое и численное дифференциро-вание. Производные высших порядков. Частные производные. Разложение функции в ряд Тейлора. Операторы дифференциро- вания и разложения в ряд. /Пр/	3	4					
1.13	Определенные и неопределенные интегралы. Операторы интегрирования. Символьное и численное интегрирование. Интегралы с пе-ременными и бесконечными пределами. Кратные интегралы. /Пр/	3	4				1	
1.14	Аналитическое и численное решение. Одно и система уравнений. Вычислительный блок Given/ Find. Уравнение с одним неизвест-ным: функция root. Корни полинома: функ-ция poltroons. Локализация корней. Числен-ные методы секущих – root, градиентные ме-тоды- Find, метод продолжения по парамет-ру. /Пр/	3	4			1	1	
1.15	Матричные операции: транспонирование, сложение, вычитание, умножение. Векторная алгебра: модуль вектора, скалярное и век-торное произведения; вычисление определи-телей, ранг матрицы, вспомогательные функции: генерация матриц, разбиения, сли-яние и сортировка матриц. /Пр/	3	4			1		
1.16	Вычислительный блок Given/ Find. Функция –I solve. Произвольные системы уравнений. Переопределенные и недоопределённые си-стемы. Собственные векторы и собственные значения матриц. /Пр/	3	4					
1.17	Линейная интерполяция. Кубическая и поли-номиальные интерполяции. Многомерная интерполяция. Регрессия. Линейная, поли-номиальная другие типы регрессий. /Пр/	3	4					

1.18	Создание графиков. Двумерные графики: двух векторов, вектора и ранжированной переменной; график функций, полярный график. Форматирование осей, трассировка и увеличения графиков. Изменения размера и положения графиков. Создание трехмер-ных графиков. Форматирование трехмерных графиков. /Пр/	3	4			2		
1.19	Панели инструментов; Основы вычислений в. MathLab. Ввод и редактирования фор-мул. Графики. Отладка и комментирования программ. Управлениями файлами доку-ментов. /Ср/	3	2					
1.20	Разложение, объединение, упрощение, вычисление коэф-фициентов полинома, подста-новка переменной, вычисле-ния пределов, символьные и явные вычисления /Ср/	3	2					
1.21	Аналитическое и численное дифференцирование. Произ-водные высших порядков. Частные производные. Разло-жение функции в ряд Тейлора. Операторы дифференцирова-ния и разложения в ряд. /Ср/	3	2					
1.22	Определенные и неопределен-ные интегралы. Операторы интегрирования. Символьное и численное интегрирование. Интегралы с переменными и бесконечными пределами. Кратные интегралы. /Ср/	3	2					
1.23	Аналитическое и численное решение. Одно и система уравнений. Вычислительный блок Given/ Find. Уравнение с одним неизвестным: функция root. Корни полинома: функ-ция poltroons. Локализация корней. Численные методы се-кущих – root, градиентные методы- Find, метод продол-жения по параметру. /Ср/	3	2					
1.24	Матричные операции: транс-понирование, сложение, вычи-тание, умножение. Векторная алгебра: модуль вектора, ска-лярное и векторное произве-дения; вычисление определи-телей, ранг матрицы, вспомо-гательные функции: генерация матриц, разбиения, слияние и сортировка матриц. /Ср/	3	2					

1.25	Вычислительный блок Given/ Find. Функция –I solve. Произвольные системы уравне-ний. Переопределенные и недоопределённые системы. Собственные векторы и собственные значения матриц. /Ср/	3	1,8					
1.26	Линейная интерполяция. Кубическая и полиномиальные интерполяции. Многомерная интерполяция. Регрессия. Линейная, полиномиальная другие типы регрессий. /Ср/	3	2					
1.27	Создание графиков. Двумер- ные графики: двух векторов, вектора и ранжированной пе- ременной; график функций, полярный график. Формати- рование осей, трассировка и увеличения графиков. Изме- нения размера и положения графиков. Создание трехмер- ных графиков. Форматирова- ние трехмерных графиков. /Ср/	3	2					
1.28	Консультации /КрТО/	3	0,2					
1.29	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	36					
	Раздел 2. Компас							
2.1	Общие сведения и возможности редактора Компас-График. /Пр/	3	4				1	
2.2	Общие сведения и возможности редактора Компас-График. /Лек/	3	2			2		
2.3	Общие сведения и возможности редактора Компас-График. /Ср/	3	2					
2.4	Приемы работы с документами. /Пр/	3	4				1	
2.5	Приемы работы с документами. /Лек/	3	4			2		
2.6	Приемы работы с документами. /Ср/	3	2					
2.7	Приемы работы с документами. /Пр/	3	4				1	
2.8	Приемы работы с документами. /Ср/	3	2					
2.9	Приемы работы с документами. /Пр/	3	4					
2.10	Создание сложных объектов. /Пр/	3	4				1	
2.11	Создание сложных объектов. /Лек/	3	4					
2.12	Создание сложных объектов. /Ср/	3	2					
2.13	Основные приемы редактирования. /Пр/	3	4					
2.14	Основные приемы редактирования. /Ср/	3	2					
2.15	Основные приемы редактирования. /Лек/	3	2					
2.16	Ввод текста и технологических обозначений. /Пр/	3	4					

2.17	Ввод текста и технологических обозначений. /Ср/	3	2					
2.18	Использование библиотек системы. /Пр/	3	4			2		
2.19	Использование библиотек системы. /Лек/	3	4					
2.20	Использование библиотек системы. /Ср/	3	2					
2.21	Создание сборочного чертежа. /Пр/	3	4			2		
2.22	Создание сборочного чертежа. /Лек/	3	2					
2.23	Создание сборочного чертежа. /Ср/	3	4					
2.24	Консультации /КрЭк/	3	0,3					
2.25	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	35,7					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Расчетно-проектировочные задания (РГЗ -) по [1, 2.]:
Раздел I. MathCAD
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ №1) по теме (1.3).
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ №2) по теме (1.6).
--выполнение расчетно-графического задания (РГЗ №3) по теме (1.9).
7. Тематика контрольных работ

ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ
Студенту необходимо выполнить одну контрольную работу, состоящую из пяти задач. В работу должны быть включены те из приведенных ниже задач, последняя цифра номера которых совпа¬дает с последней цифрой учебного шифра студента.

1-10. Найти методом итераций действительные корни урав¬нения

ax2 + bx + c=0 с пятью верными знаками.
Задачу 1 – 10 необходимо решить аналитически и в системе MathCAD.

Вариант
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

a
2
1
1
1
1
1
1
1
1
1

в
4
2
-1
-3

1
2
1
-1
3
-3

c
-1
-2
-7
-1
-4
-1
-3
-1
1
1,8

11-20. Вычислить по формуле Симпсона приближенное значение определенного интеграла для n=10. Задачу 11-20 решить аналитически и в системе MathCAD.
11. a = -2, b = 8.
12. a = 2, b = 12.
13. a = -3, b = 7.
14. a = 0, b =10.
15. a = -1, b = 9.
16. a = 2, b = 12.
17. a = 1, b = 11.
18. a = -3, b = 7.
19. a = -2, b = 8.
20. a = -2, b = 8.

21 - 30. Найти решение дифференциального уравнения с заданным начальным условием Задачу 21-30 решить аналитически и в системе MathCAD.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
Данную задачу решить двумя способами:
а) в виде пяти отличных от нуля членов разложения в степенной ряд;
б) методом Рунге-Кутта с шагом h=0,1 на отрезке [0; 0,5] с точностью 10-5.
Сравнить полученные результаты.

Компас

Контрольные задания приведены в работе [1, 2] и примеры сборочных чертежей:
1. Создание всех типов графических примитивов.
2. Создание типового чертежа пластины.
3. Создание типового чертежа вала.
4. Создание типового чертежа цилиндрического зубчатого колеса.
5. Создание типового чертежа конического зубчатого колеса.
6. Создание типового чертежа червяка.
7. Создание типового чертежа червячного колеса.
8. Создание типового чертежа детали вилка.
9. Создание типового сборочного чертежа привода.
10. Создание типового сборочного чертежа узла.
11. Создание типового сборочного чертежа цилиндрического редуктора.
12. Создание типового сборочного чертежа конического редуктора.
13. Создание типового сборочного чертежа червячного редуктора.

Для текущего контроля используются – устный опрос и практические работы.
Контрольные вопросы для текущего и итогового контроля

1. Основные компоненты системы Компас-3D V13.
2. Структура и режимы системы машиностроительной конфигурации.
3. Набор кнопок инструментальной панели «Компактная панель».
4. Структура панели свойств.
5. Методы увеличения и уменьшения масштаба изображения.
6. Способы сдвига изображения.
7. Способы обеспечения точности построения объектов.
8. Установка необходимых параметров штриховки заданной области чертежа.
9. Способы редактирования объектов чертежа.
10. Способы выделения объектов.
11. Для чего существует команда симметрия? Как можно использовать эту команду для упрощения черчения детали?
12. Ввод шероховатости на поверхность детали.
13. Ввод допусков и посадок на размеры.
14. Ввод допусков формы и расположения поверхностей на детали.
15. Ввод стандартных деталей и соединений из библиотеки на заданное место чертежа.
16. Ввод технических требований на поле чертежа.
17. Заполнение основных надписей на чертеже.
18. Методы заполнения и создания спецификаций.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств
Модульно-рейтинговая система оценивания

Оценка по шкале
ECTS Оценка по балльной шкале Оценка по традиционной шкале
A 86-100 5 (отлично)
B 80-85 4 (хорошо)
C 70-79 4 (хорошо)
D 60-69 3 (удовлетворительно)
E 50-59 3 (удовлетворительно)
FX 30-49 2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи дисциплины
F 0-29 2 (неудовлетворительно) с обязательным повторным изучением дисциплины
Основные критерии оценивания:
«Отлично» — выставляется студентам, которые показали разносторонние системные знания программного материала, умение безупречно выполнять задания определенные программой обучения, продемонстрировали творческие способности.
«Хорошо» — заслуживают студенты, которые показали полные знания программного материала, успешно выполнили задания, предусмотренные учебной программой, усвоили содержание основной литературы.
«Удовлетворительно» — выставляется студентам, которые показали знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по выбранной профессии, выполнили задания, предусмотренные учебной программой, ознакомились с литературой.
«Неудовлетворительно» — получают студенты, которые показали пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, сделали принципиальные ошибки в ходе выполнения заданий .
Программа оценивания учебной деятельности студента

Практические занятия: оцениваться самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям.
ответ на «отлично» оценивается от _17_ до 20 баллов;
ответ на «хорошо» оценивается от 11 до 16 баллов;
ответ на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 10 баллов;
ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 5 баллов.

Самостоятельная работа: оцениваться качество выполненной домашней работы, грамотность в оформлении, правильность выполнения.
Промежуточная аттестация: выполнение контрольной работы на компьютере
при проведении промежуточной аттестации
на «отлично» оценивается от _17_ до 20 баллов;
на «хорошо» оценивается от 11 до 16 баллов;
на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 10 баллов;
на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за ____5_____семестр по дисциплине «Использование современных программных комплексов MathCAD, Компас» (практике) составляет 100

баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» (практике) в оценку (экзамен):

_85__ - _100__ баллов «отлично»
70___ - _84__ баллов «хорошо»
_60__ - _69__ баллов «удовлетворительно»
_0__ - _59__ баллов «не удовлетворительно»

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	- Компьютерный класс кафедры Механика.
6.3.1.2	- Microsoft Office, OS Windows XP.
6.3.1.3	- Прикладные программы Mathcad 11 и выше любой версии.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Основная литература
6.3.2.2	1. Поршнев С.В., Беленкова И.В. Численные методы на базе Mathcad. СПб.: BHV, 2005.
6.3.2.3	2. Пирумов У.Г. Численные методы. - М.: Дрофа, 2007.
6.3.2.4	3. . Алейников И.А. Практическое использование пакета MATHCAD при решении задач: Учебное пособие. – М.: РГОТУПС, 2002.
6.3.2.5	4. Кирьянов Д.В. MATHCAD. 14- Санк-Петербург.:БВХ-Петербург.-2007.704с.
6.3.2.6	5. Гурский Д., Турбина У. Вычисления в MATHCAD -12- Санк-Петербург.:СПб -Питер.-2006. 544 с.
6.3.2.7	Дополнительная литература
6.3.2.8	1. Макаров Е.Г. - Инженерные расчеты в MathCad. Учебный курс. СПб.: Питер, 2005.
6.3.2.9	Компас
6.3.2.10	а) основная литература:
6.3.2.11	1. Лабораторный практикум по дисциплине «Использование современных программных комплексов КОМПАС-ГРАФИК». Бишкек: КРСУ, 2012. 39 с.
6.3.2.12	2. Курсовое проектирование по деталям машин. Методические указания и примеры расчетов привода исполнительного механизма. Ч.2. Расчет подшипников и валов, вторая компоновка редуктора, допуски и посадки, проектирование редуктора и деталей/Сост. В.В. Воронкин. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2008.
6.3.2.13	3. Герасимов А.А. Автоматизация работы в КОМПАС-График. – СПб. : БХВ-Петербург. 2010.- 608 с.
6.3.2.14	б) дополнительная литература:
6.3.2.15	4. Шалумов А.С., Багаев Д.В. Система автоматизированного проектирования Компас-График: Часть 1. Введение в Компас. Ковров. 2009. 42 с.
6.3.2.16	5. Автоматизация разработки конструкторской документации. Часть 1. Учебное пособие/ под ред. В.В.Асеева – Новомосковск. Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2001. 82 с.
6.3.2.17	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	- Компьютерный класс кафедры Механика.
7.2	- Microsoft Office, OS Windows XP.
7.3	- Прикладные программы Mathcad 11 и выше любой версии.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
