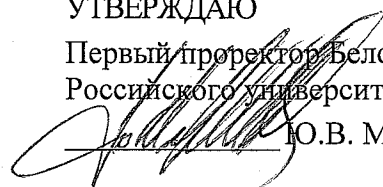


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 И.О. Машин

«13» 10 2020 г.

Регистрационный № УД-150303/Б.Р.В.Д.В.22/

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	50
Курсовая работа, семестр	3
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	114
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин

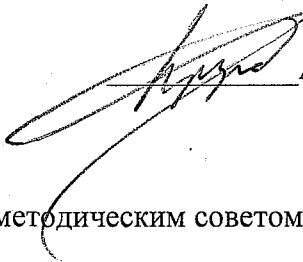
Составитель: О.В. Пузанова, канд. техн. наук, доцент

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03. Прикладная механика, утвержденным приказом № 220 от 12.03.15, учебным планом рег. № 150303-1, утвержденным 30.06.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Основы проектирования машин» «20» октября 2020 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой ОПМ

 А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета
(протокол № 2 от «21» октября 2020 г.)

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

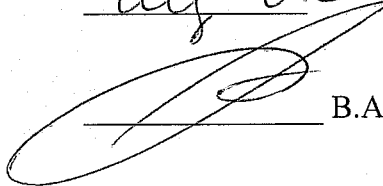
Борисенко А.В.,
начальник отдела автоматизации и охраны труда РУП «Могилевавтодор»
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков постановки, алгоритмизации и решения инженерных задач с помощью современных средств вычислительной техники.

1.2 Задачи учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы алгоритмизации инженерных задач;
- программирование на алгоритмическом языке MATLAB;
- принципы визуального программирования;
- технологии применения стандартных программ для компьютерного моделирования технических задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- ставить прикладные задачи, строить их математические модели, разрабатывать алгоритмы решения;
- реализовывать построенный алгоритм в виде собственной программы на алгоритмическом языке или с использованием стандартных программ;
- использовать разработанные программные комплексы в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен владеть:

- навыками самостоятельной постановки прикладных задач;
- методами компьютерного моделирования технических систем и технологических процессов;
- методами программирования, использования стандартных программ для решения задач профессиональной деятельности.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть), дисциплины по выбору.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- информатика.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Прикладные задачи программирования / Информационные технологии»
- «Численные методы расчета в инженерных задачах»,
- «Моделирование в технических системах».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-5	Умение обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
ПК-5	Способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
ПК-10	Способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Применение математического анализа для решения технических задач	Теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисления и их применение для решения задач техники.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10
2	Математический анализ в MATLAB	Характеристика языка MATLAB. Простейшие конструкции. Приоритет операций. Назначение, классификация и структура m-файлов. Работа с массивами данных. Создание и редактирование векторов и матриц. Основные операции, поэлементные действия над матрицами. Выделение подматриц. Функции для формирования и обработки векторов и матриц.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10
3	Программирование на языке MATLAB алгоритмов разной структуры	Программирование алгоритмов линейной структуры. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Операторы условного перехода и выбора. Логические операции и выражения. Программирование циклических алгоритмов. Операторы с известным числом повторений и с условием. Операторы управления работой цикла.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10
4	Типы данных, функции пользователя и графические возможности MATLAB	Сложные типы данных (структуры). Создание структур. Графические возможности MATLAB. Двумерные и трехмерные графики. Свойства графических объектов. Графики в полярных координатах. Построение и редактирование графиков. Функции пользователя: способы задания и вызова. Inline-функции.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10
5	Введение в визуальное моделирование. Блок-	Назначение, состав, основные возможности среды визуального моделирования динамических систем	ОПК-5

	схемы Simulink	Simulink. Запуск Simulink. Структура библиотеки блоков Simulink Структура окна модели. Этапы создания блок-схемы модели. Установка параметров расчета модели и его выполнение.	ПК-5 ПК-10
6	Блоки источников и приемников сигналов, математических и логических операций, преобразования сигналов	Назначение, параметры и примеры использования блоков источников сигналов и приемников сигналов.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10
7	Аналоговые и нелинейные блоки	Назначение, параметры настройки и примеры использования блоков.	ОПК-5 ПК-5 ПК-10
8	Блоки управления логикой работы модели.	Назначение, параметры настройки и примеры использования блоков	ОПК-5 ПК-5 ПК-10

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Семестр 2									
Модуль 1									
1	1. Введение. Применение математического анализа для решения технических задач	2	№ 1. Программный комплекс MATLAB. Интерфейс, основные настройки. Рабочая область, история команд, командная строка. Работа в командном режиме.	2			2,5		
2			№ 2. Запись выражений на языке MATLAB. Приоритет операций. Стандартные функции языка	4			2,5		
3	2. Математический анализ в MATLAB	2	№ 3. Формирование векторов и матриц с требуемыми свойствами. Операции с элементами и блоками элементов матриц	2			2,5		
4			№ 4. Создание простейших программ. Реализация линейного алгоритма на языке MATLAB. Организация диалога с пользователем. Отладка программы. М-файлы	4			2,5		
5	3. Программирование на языке MATLAB алгоритмов разной структуры	2	№ 5. Программирование разветвляющегося алгоритма на языке MATLAB	2			2,5		
6			№ 6. Программирование циклических алгоритмов на языке MATLAB. Управление работой цикла	4			2,5		
7	4. Типы данных, функции пользователя и графические возможности MATLAB	2	№ 7. Построение графиков в декартовых и полярных координатах.	2			2,5	О	10
8			№ 8. Организация вычислений с использованием функций пользователя	4			2,5	КР ПКУ	20 30

Модуль 2									
9	5. Введение в визуальное моделирование. Блок-схемы Simulink	2	№ 9. Обзор среды визуального моделирования Simulink	2			2,5		
10			№ 10. Источники и приемники сигналов Simulink	4			2,5		
11	6. Блоки источников и приемников сигналов, математических и логических операций, преобразования сигналов	2	№ 11. Математические операции с сигналами в Simulink	2			2,5		
12			№ 12. Операции отношения и логические операторы в Simulink	4			2,5		
13	7. Аналоговые и нелинейные блоки	2	№ 13. Блоки маршрутизации сигналов в Simulink	2			2,5		
14			№ 14. Решение алгебраических уравнений и систем в Simulink	4			2,5		
15	8. Блоки управления логикой работы модели.	2	№ 15. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в Simulink	2			2,5		
16			№ 15. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в Simulink	4			2,5	КР О	20 10
17							2	ПКУ	30
1-17	Выполнение курсовой работы						36		
18-20							36	ПА (экзамен)	40
Итого		16		50			114		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

О – лекционный опрос;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

КР – контрольная работа

ПА – Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсового проектирования является разработка программного обеспечения для решения задач статики и динамики механических систем

Примерная тематика курсовых проектов (работ) представлена в приложении хранится на кафедре.

Содержание курсовой работы включает:

1) теоретическую часть – анализ исходных данных и постановку задачи, исследование способов решения задачи и обоснование принятого решения;

2) практическую часть – разработку математической модели, составление алгоритма решения задачи, разработку программы на ЭВМ, отладку программы, анализ результатов.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 25-30 листов и файлы

программы.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Теоретические исследования проблемы	6	10
2	Разработка математической модели	9	15
3	Составление алгоритма	9	15
4	Разработка программы, ее отладка анализ результатов	9	15
5	Оформление пояснительной записки	3	5
Итого за выполнение курсовой работы		36	60
Защита курсовой работы		15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Виды аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Мультимедиа	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Пр.р. № 1...16	66
	ИТОГО	16	50	66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	2
4	Перечень тем к курсовой работе	1
5	Задания для контрольной работы	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровень сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-5 Умение обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований			
1	Пороговый уровень	Знание научно-технических проблем, возникающих в процессе обработки и представления данные экспериментальных исследований.	Понимание сущности научно-технических проблем, возникающих в процессе обработки и представления данные экспериментальных исследований.

3	Высокий уровень	Способность эффективно выполнять описания расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Готовность эффективно выполнять описания расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.
---	-----------------	--	---

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-5 Умение обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	
Понимание сущности научно-технических проблем, возникающих в процессе обработки и представления данные экспериментальных исследований.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
Выявление сущности научно-технических проблем, возникающих в процессе обработки и представления данные экспериментальных исследований.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
Умение рационально обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
ПК-5: Способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	
Понимание приемов описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
Владение способами описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
Умение рационально выполнять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
ПК-10: Способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	
Понимание современных методик и алгоритмов составления описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.

Готовность выполнять описания расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.
Готовность эффективно выполнять описания расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Тестовые (контрольные) вопросы для проведения контрольных работ к промежуточной аттестации. Вопросы экзамену.

5.3 Критерии оценки практических работ

Выполненная контрольная работа оценивается до 20 баллов. При этом баллы начисляются в зависимости от уровня знаний студента по теме работы.

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
20	12	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, верно обосновывает принятые решения.
11	4	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы.
3	0	Студент знает менее 50 % проверяемого материала, допускает значительные ошибки, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

5.4 Критерии оценки экзамена

Студент допускается к экзамену по результатам суммы оценок двух промежуточных контролей успеваемости: от 36 до 60 баллов. В случае наличия задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия. Студент, пропустивший занятия или не набравший 36 баллов обязан ликвидировать задолженность. Отработка студентом пропущенных лекций по уважительной причине (болезнь, выезд на соревнования, освобождение деканата) проводится в форме самостоятельного написания студентом конспекта пропущенных лекций, представлением документа, подтверждающего причину пропуска. Отработка студентом пропущенных лекций без уважительной причины проводится в форме самостоятельного написания студентом конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Отработка студентом пропущенного практического занятия проводится в следующих формах:

- студент посещает практическое занятие по этой же теме со студентами другой учебной группы;
- отработка студентом пропущенного практического занятия по уважительной причине (болезнь, выезд на соревнования, освобождение деканата) проводится в форме представления документа, подтверждающего причину пропуска и самостоятельной работы студента над вопросами практического занятия с кратким их конспектированием или схематизацией, с последующим по выбору студента устным изложением одного вопроса преподавателю;
- отработка студентом пропущенного практического занятия без уважительной причины проводится в форме самостоятельной работы студента над вопросами занятия с

кратким их конспектированием или схематизацией, с последующим устным изложением преподавателю.

Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится по билетам. Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства.

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра (36...60) и полученных при сдаче экзамена (0...40). Экзаменационный билет включает два вопроса по курсу (один вопрос – из первого модуля, а второй – из второго) и задачу.

Каждый из вопросов имеет вес от 0 до 10 баллов в зависимости от полноты ответов. Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях, недостаточное качество графики, неверные ответы на дополнительные вопросы.

Экзаменационная задача – 20 баллов. Полное решение задачи должно включать все необходимые расчетные схемы и зависимости, позволяющие получить правильный ответ.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных зависимостях.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала критериев оценки экзамена

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач, безупречно владеет приемами работы с оборудованием, программным, техническим и другим обеспечением, безошибочно читает схемы, графики и чертежи.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и правилами их выполнения, правильно владеет приемами работы с оборудованием, программным, техническим и другим обеспечением, безошибочно читает схемы, графики и чертежи.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, допускает отдельные неточности или недостаточно четкое выполнение приемов работы на оборудовании.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствуют навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений, допускает грубые ошибки в чтении графиков, схем, чертежей.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает работу с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Критерием оценки результатов самостоятельной работы студента является уровень освоения студентом учебного материала.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – М.: Форум: ИНФА-М, 2019. – 288с.	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. транспортных машин, транспортно-технологических комплексов, в качестве учебника для студентов вузов	ЭБС Znanium
2	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник / В. П. Тарасик. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2020. – 592 с.	Доп. УМО по образованию в обл. транспортных машин ... в качестве учебника для вузов	ЭБС Znanium

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Информатика. Базовый курс: учеб. пособие / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 640с.: ил.	Рек. МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для обучающихся вузов	5
2	Дьяконов, В. Matlab: Учебный курс / В. Дьяконов. — СПб. : Питер, 2001. - 560 с.	Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве уч. пособия для обучающихся всех специальностей	1
3	Кудрявцев, Е. М. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. – М.: Академия, 2011. – 304 с.	Доп. УМО по образованию в обл. транспортных машин ... в качестве учебника для вузов	30

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <http://batu.edu.by/discipline/detali-mashin-i-podemno-transportnye-mekhanizmy>
2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/mchparts/ft.control/>
3. http://abc.vvsu.ru/Books/det_mash/page0001.asp
4. <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=312>
5. http://www.chirt.ru/student/vpo/kafedri_fvpo/ttp_vpo/subjects_ttp/ttp_dm_ok/lit/

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Математический анализ. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика». – Могилев. Бел.-Рос. ун-т. (электронный вариант).

Математический анализ. Методические рекомендации к курсовой работе для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика». – Могилев. Бел.-Рос. ун-т. (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам лекционного курса.

Тема 1. Введение. Применение математического анализа для решения технических задач

Тема 2. Математический анализ в MATLAB.

Тема 3. Программирование на языке MATLAB алгоритмов разной структуры.

Тема 4. Типы данных, функции пользователя и графические возможности MATLAB.

Тема 5. Введение в визуальное моделирование. Блок-схемы Simulink

Мультимедийные презентации по темам лекционного курса.

Тема 6. Блоки источников и приемников сигналов, математических и логических операций, преобразования сигналов.

Тема 7. Аналоговые и нелинейные блоки

Тема 8. Блоки управления логикой работы модели

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий кафедры «Основы проектирования машин» рег. № ПУЛ-4.409/01-20, рег. № ПУЛ-4.406/01-20, рег. № ПУЛ-4.803/07-20, рег. № ПУЛ-4.805/07-20.