

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры

27.12.2019 г.

протокол № 3

Зав. кафедрой Стариков Е.Н.

Утверждена

Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

15 января 2020 г.

протокол № 3

Председатель



Карх Д.А.

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математическое моделирование
Направление подготовки	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль	Разработка и администрирование информационных систем
Форма обучения	очная
Год набора	2020

Разработана:
Доцент, к.ф.м.н.
Мельников Ю.Б.

Екатеринбург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №809)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Формирование способности выделять различные аспекты в рассматриваемом объекте: физический, экономический, управленческий и др.
- 2) Формирование умения строить предметные модели объектов, отражающих различные аспекты прототипа: физические, социологические и др.
- 3) Формирование умения преобразовывать предметные модели в математические модели с системой отношений в виде равенств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Экзамен	180	72	36	36	81	5
Семестр 5						
Экзамен, Курсовая работа	144	42	14	28	66	4
	324	114	50	64	147	9

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ИД-1.ОПК-4 Знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. Уметь: применять стандарты оформления технической документации программных продуктов. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
научно-исследовательский	
ПК-8 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ИД-1.ПК-8 Знать: основы научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; основные принципы защиты информации БД. Уметь: решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Иметь навыки: проведения научных исследований с использованием методов математического моделирования, а также решать задачи, связанные с выбором способов защиты информации БД.
производственно-технологический	
ПК-6 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ИД-1.ПК-6 Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, выбирать и комбинировать технику тестирования. Иметь навыки: реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня программирования и пакетов прикладных программ, разработки тестовых документов, формирование и стратегию тестирования.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		4					
Тема 1.	Обзор трактовок понятия математической модели	4	2	2			
Семестр 4		29					
Тема 2.	Формально-конструктивная трактовка модели	29	6	6		17	
Семестр 4		88					
Тема 3.	Основы теории адекватности	88	20	20		48	
Семестр 4		12					
Тема 4.	Алгебраический подход к построению модели	12	4			8	
Семестр 4		62					
Тема 5.	Типовые преобразования и типовые комбинации моделей	62	10	20		32	
Семестр 4		66					
Тема 6.	Примеры построения и формализации предметных и математических моделей	66	8	16		42	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Формально-конструктивная трактовка модели. Адекватность модели	контрольные работы (Приложение 4)	два варианта по два вопроса.	Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов, таким образом, полный ответ на оба вопроса оценивается в 10 баллов
Типовые преобразования и типовые комбинации моделей	контрольные работы (Приложение 4)	два варианта по два вопроса.	Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов, таким образом, полный ответ на оба вопроса оценивается в 10 баллов
Математические модели математических объектов	контрольные работы (Приложение 4)	два варианта по два вопроса.	Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов, таким образом, полный ответ на оба вопроса оценивается в 10 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
5 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	Билет содержит два вопроса	Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 50 баллов, таким образом, полный ответ на оба вопроса билета оценивается в 100 баллов.
5 семестр (КР)	Курсовая работа	Перечень курсовых работ (Приложение 3), Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине (Приложение 7)	Полный ответ на тему курсовой работы оценивается в 100 баллов

4 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	Билет содержит два вопроса	Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 50 баллов, таким образом, полный ответ на оба вопроса билета оценивается в 100 баллов.
-------------------	--------------------------------------	----------------------------	--

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Обзор трактовок понятия математической модели
Обзор трактовок понятия математической модели

<p>Тема 2. Формально-конструктивная трактовка модели Формально-конструктивная трактовка модели</p>
<p>Тема 3. Основы теории адекватности Оценка адекватности как результат сравнения с эталонной моделью Аксиоматическое определение адекватности Примеры оценки адекватности математических моделей математических прототипов: конгруэнция, дельта-функция Дирака и др. Многоаспектные оценки адекватности Модели математики как эталонные модели</p>
<p>Тема 4. Алгебраический подход к построению модели Понятие алгебраического подхода к моделированию: 1) система базовых моделей; 2) система типовых преобразований и типовых комбинаций моделей; 3) механизм аппроксимирования Подмодель. Полиизоморфизм и полигоморфизм моделей.</p>
<p>Тема 5. Типовые преобразования и типовые комбинации моделей Типовые преобразования и комбинации моделей: обогащение и редуцирование модели, композиция моделей Развертывание и свертывание моделей Реконструкция моделей Агрегатирование модели</p>
<p>Тема 6. Примеры построения и формализации предметных и математических моделей Натуральные числа как конечные ординалы. Позиционная форма записи как модель натурального числа. Механизмы аппроксимирования для записи натурального числа: определение объема воды и числа зерен с помощью вычерпывания, арифметические операции как механизм аппроксимирования Модели-диады, -триады, -полиады. Векторная алгебра как модель-триада. Задание функции формулой и графиком как модель-диада. Задание комплексного числа как модель-полиада и др.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Обзор трактовок понятия математической модели</p> <p>Варианты интерпретации понятия "математическая модель": генетическая, имитационная, информационно-исследовательская, проектно-целевая.</p>
<p>Тема 2. Формально-конструктивная трактовка модели</p> <p>Формально-конструктивная трактовка модели. Примеры: дискретные модели, модели равномерного создания и расходования ресурса (в частности, модель равномерного движения), модель равномерного распределения компонента и др.</p>
<p>Тема 3. Основы теории адекватности</p> <p>Примеры разных вариантов выбора эталонной модели и способов сравнения оцениваемой и эталонной моделей для получения комплексных оценок адекватности Построение и формализации характеристик адекватности в рамках аксиоматического подхода Примеры оценки адекватности математических моделей математических прототипов Построение и формализация оценок адекватности, отражающих различные аспекты прототипа и его модели. Представление математических феноменов в рамках различных моделей математики</p>
<p>Тема 5. Типовые преобразования и типовые комбинации моделей</p> <p>Типовые преобразования и комбинации моделей: обогащение и редуцирование модели, композиция моделей (решение задач, выполнение заданий) Развертывание и свертывание моделей (решение задач, выполнение заданий) Реконструкция моделей (решение задач, выполнение заданий) Агрегатирование модели (решение задач, выполнение заданий)</p>

Тема 6. Примеры построения и формализации предметных и математических моделей

Натуральные числа как конечные ординалы. Позиционная форма записи как модель натурального числа. Механизмы аппроксимирования для записи натурального числа: определение объема воды и числа зерен с помощью вычерпывания, арифметические операции как механизм аппроксимирования (решение задач, выполнение заданий)

Модели-диады, -триады, -полиады. Векторная алгебра как модель-триада. Задание функции формулой и графиком как модель-диада. Задание комплексного числа как модель-полиада и др. (решение задач, выполнение заданий)

Оценки адекватности математических текстов

Решение геометрических задач на базе теории моделирования

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Формально-конструктивная трактовка модели

Интерфейсный и модельно-содержательный компоненты модели. Модельно-содержательный компонент модели: носитель, система характеристик, система отношений

Тема 3. Основы теории адекватности

Аксиоматическое определение адекватности (работа с литературой, выполнение заданий)

Примеры оценки адекватности математических моделей математических прототипов (работа с литературой, выполнение заданий)

Оценки адекватности, отражающие различные аспекты модели и ее компонентов (работа с литературой, выполнение заданий)

Примеры отражения различных аспектов математики для конкретных разделов математических курсов и конкретных моделей математики (работа с литературой, выполнение заданий)

Тема 4. Алгебраический подход к построению модели

Алгебраический подход к моделированию (работа с литературой, выполнение заданий)

Подмодель. Полиизоморфизм и полигоморфизм моделей (работа с литературой, выполнение заданий)

Тема 5. Типовые преобразования и типовые комбинации моделей

Типовые преобразования и комбинации моделей: обогащение и редуцирование модели, композиция моделей (работа с литературой, выполнение заданий)

Развертывание и свертывание моделей (работа с литературой, выполнение заданий)

Реконструкция моделей (работа с литературой, выполнение заданий)

Агрегатирование модели (работа с литературой, выполнение заданий)

Тема 6. Примеры построения и формализации предметных и математических моделей

Натуральные числа как конечные ординалы. Позиционная форма записи как модель натурального числа. Механизмы аппроксимирования для записи натурального числа: определение объема воды и числа зерен с помощью вычерпывания, арифметические операции как механизм аппроксимирования (работа с литературой, выполнение заданий)

Модели-диады, -триады, -полиады. Векторная алгебра как модель-триада. Задание функции формулой и графиком как модель-диада. Задание комплексного числа как модель-полиада и др. (работа с литературой, выполнение заданий)

Оценки адекватности математических текстов (работа с литературой, выполнение заданий)

Решение геометрических задач на базе теории моделирования (работа с литературой, выполнение заданий)

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Приложение 3

7.4. Электронное портфолио обучающегося
размещается курсовая работа

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
приложение 7

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Гетманчук А. В., Ермилов М. М.. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие. - Москва: Дашков и К°, 2017. - 186 с.

2. Шапкин А. С., Шапкин В. А.. Математические методы и модели исследования операций: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 "Математические методы в экономике". - Москва: Дашков и К°, 2016. - 400 с.

3. Новиков А. И.. Экономико-математические методы и модели: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент» (уровень бакалавриата). - Москва: Дашков и К°, 2017. - 532 с.

4. Попов А. М., Сотников В. Н., Попов А. М.. Экономико-математические методы и модели: учебник для прикладного бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2017. - 345 с.

5. Михалева М. Ю., Орлова И. В.. Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» (квалификация (степень) «магистр»). - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 296 с.
6. Гетманчук А. В., Ермилов М. М.. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие. - Москва: Дашков и К°, 2017. - 186 с.
7. Шапкин А. С., Шапкин В. А.. Математические методы и модели исследования операций: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 "Математические методы в экономике". - Москва: Дашков и К°, 2016. - 400 с.
8. Коломейченко А. С., Кравченко И. Н., Ставцев А. Н., Полухин А. А., Коломейченко А. С.. Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие для подготовки магистров по направлениям 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.04.04 «Агрономия». - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 181 с.
9. Новиков А. И.. Экономико-математические методы и модели: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент» (уровень бакалавриата). - Москва: Дашков и К°, 2017. - 532 с.
10. Орлова И. В., Бич М. Г.. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач в Excel и R. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 190 с.
11. Михалева М. Ю., Орлова И. В.. Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» (квалификация (степень) «магистр»). - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 296 с.
12. Мельников Ю. Б.. Высшая математика. Линейная алгебра и геометрия [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. - Екатеринбург: [б. и.], 2016. - 1 on-line – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/17/MelnikovAlgebra7/index.html>
13. Шапкин А. С., Шапкин В. А.. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]:. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016. - 400 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/557767>
14. Орлова И. В.. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]: Практическое пособие по решению задач в Excel и R. - Москва: Вузовский учебник, 2018. - 192 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/648503>
15. Казарян М. Л., Музаев И. Д.. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ [Электронный ресурс]: Сборник научных трудов. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 150 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/972756>
16. Гетманчук А. В., Ермилов М. М.. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Дашков и К°, 2017. - 186 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=415314>
17. Шапкин А. С., Шапкин В. А.. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 "Математические методы в экономике". - Москва: Дашков и К°, 2016. - 400 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=557767>
18. Новиков А. И.. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент» (уровень бакалавриата). - Москва: Дашков и К°, 2017. - 532 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=937492>
19. Попов А. М., Сотников В. Н., Попов А. М.. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2017. - 345 с. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618>
20. Михалева М. Ю., Орлова И. В.. Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» (квалификация (степень) «магистр»). - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 296 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=948489>

21. Мельников Ю. Б.. Высшая математика. Линейная алгебра и геометрия [Электронный ресурс]:электронное учебное пособие. - Екатеринбург: [б. и.], 2016. - 1 on-line – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/17/MelnikovAlgebra7/index.html>

Дополнительная литература:

1. Коломейченко А. С., Кравченко И. Н., Ставцев А. Н., Полухин А. А., Коломейченко А. С.. Математическое моделирование и проектирование:учебное пособие для подготовки магистров по направлениям 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.04.04 «Агрономия». - Москва: ИНФРА- М, 2018. - 181 с.

2. Лурье И. Г., Фунтикова Т. П.. Высшая математика. Практикум:учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 160 с.

3. Тарасик В. П.. Математическое моделирование технических систем:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». - Минск: Новое знание, 2018. - 592 с.

4. Лурье И. Г., Фунтикова Т. П.. Высшая математика. Практикум:учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 160 с.

5. Мельников Ю. Б.. Математический анализ (теория) [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов экономических и инженерно-технических направлений вузов. - Екатеринбург: [б. и.], 2015. - 1 on-line – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/15/MelnikovAlgebra6/index.html>

6. Лурье И. Г., Фунтикова Т. П.. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 160 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=935333>

7. Мельников Ю. Б.. Математический анализ (теория) [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов экономических и инженерно-технических направлений вузов. - Екатеринбург: [б. и.], 2015. - 1 on-line – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/15/MelnikovAlgebra6/index.html>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионное программное обеспечение:

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации

Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование» (4 семестр)

1. Формально-конструктивная трактовка модели.
2. Экзоструктурные и эндоструктурные модели.
3. Априорные, актуальные и апостериорные модели. Объективные и субъективные модели.
4. Типовые модели предметных областей, применяемые в школьном курсе математики: дискретные модели, модели равномерного движения (интервальная модель равномерного движения, темпоральная модель равномерного движения), модель равномерного создания (потребления) ресурса, модели с равномерным распределением вещества, модели равномерного по массе распределения вещества, модели равномерного по геометрической величине распределения вещества, композиция моделей равномерного по массе и по геометрической величине распределения вещества, сложный банковский процент (капитализация процентов).
5. Модели текста: виды и структура буквенно-словесного математического текста: смысловая модель текста, эмоционально-эстетическая, стилевая графическая и другие модели текста.
6. Алгебраический подход к созданию новых моделей. Построение начальных моделей по аналогии. Индуцированное отношение и индуцированная характеристика. Подмодель. Полигоморфизм моделей. Полиизоморфизм моделей.
7. Типовые преобразования и типовые комбинации моделей: обогащение модели, редуцирование модели, композиция моделей, развертывание и свертывание моделей, конкретизация и обобщение моделей.
8. Адекватность модели. Некоторые виды характеристик адекватности.
9. Метрический пакет.
10. Аксиоматическое определение адекватности.
11. Исследовательская и проектная деятельность с позиций теории адекватности.
12. Оценивание адекватности феноменологических и структурных моделей.
13. Прямая и обратная задачи оценивания адекватности.

14. Характеристики адекватности некоторых математических моделей математических объектов: гомоморфизм алгебраических систем как моделирование, адекватность численных методов, аппроксимация функции, характеристики адекватности представления функции разложением в ряд Лорана, оценка адекватности некоторых трактовок \square -функции Дирака.

15. Улучшение адекватности моделей.

16. Модели математики: модель математики как системы научных дисциплин, деятельностная и аппаратная модели математики, модели математики как системы математических феноменов, модели математики как системы процессов, исторические модели математики.

Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование» (5 семестр)

1. Типовые преобразования и типовые комбинации моделей (продолжение): реконструкция и агрегатирование модели, представление одной модели в другой.

2. Модели-диады, -триады, -полиады. Векторная алгебра как модель-триада. Поле комплексных чисел как модель-полиада. Другие примеры моделей-полиад.

3. Обратимость модели. Полимодельность.

Практические вопросы по дисциплине для самостоятельной подготовки к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование» (4 семестр)

$$\frac{3-2\sin^2 2x}{4x-3x^2} = 2x-1$$

1. Опишите смысловую модель формулы
2. Решить задачи на построение и использование предметных моделей школьного курса математики.
3. Формализовать в терминах формально-конструктивной модели некоторые экономические модели.
4. Предложить и формализовать характеристики адекватности заданных предметных моделей.
5. Предложить и формализовать характеристики адекватности заданных моделей математических моделей.
6. Представить схему изложения определенной темы курса математики (высшей математики или школьного курса математики) в рамках определенной модели математики.
7. Приведите примеры построения разных геометрических моделей по чертежу и тексту условия.

Практические вопросы по дисциплине для самостоятельной подготовки к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование» (5 семестр)

1. Представить в виде модели-полиады: векторную алгебру и аналитическую геометрию, алгебру комплексных чисел, алгебру функций действительной переменной и др.
2. Представить в виде реконструкции моделей поле комплексных чисел, координатную плоскость, пространство функций нескольких переменных и др.
3. Представить аналитическую геометрию в виде агрегатирования моделей векторной алгебры.

Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Математическое моделирование»

1. Построение геометрического чертежа как иллюстративной геометрической модели: интерфейс, модельно-содержательный компонент, оценки адекватности.
2. Внешнее и внутреннее обогащение геометрического чертежа как геометрической модели.
3. Моделирование при решении задач школьного курса геометрии.
4. Пространство обобщенных функций как модель пространства функций действительной переменной.
5. Пространство обобщенных функций как модель, полученная изменением интерфейсного компонента пространства функций действительной переменной.
6. Примеры математических моделей математических объектов.
7. Примеры математических объектов, представленных в виде моделей-полиад.
8. Примеры оценок адекватности математических моделей математических феноменов.
9. Описание интерфейсного компонента векторно-символической модели, прототипом которой является векторно-геометрическая модель векторной алгебры.
10. Многоаспектная оценивание адекватности (такой-то) модели.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры шахматного искусства
и компьютерной математики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине

Математическое моделирование

Задания для текущего контроля по дисциплине «Математическое моделирование»

4 семестр

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Математическое моделирование
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составил	Мельников Ю.Б. доцент кафедры Шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м..н.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

По разделу «Формально-конструктивная трактовка модели. Адекватность модели»

ВАРИАНТ № 1

1. Опишите носитель, характеристики и отношения в модели равномерного создания-потребления ресурса.
2. Приведите примеры оценок адекватности формулы как модели функции.

ВАРИАНТ № 2

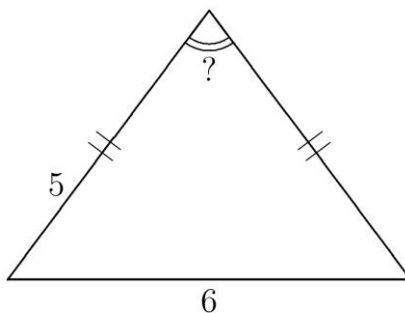
1. Опишите носитель, характеристики и отношения смысловой и графической моделей текста.
2. Приведите примеры оценок адекватности графика как модели функции.

Дисциплина	Математическое моделирование
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составил	Мельников Ю.Б. доцент кафедры Шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м..н.

По разделу «Типовые преобразования и типовые комбинации моделей»

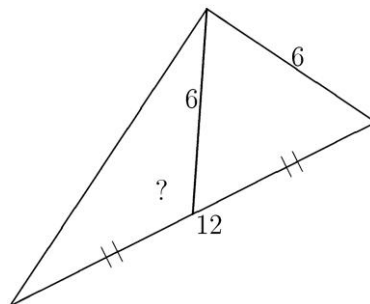
ВАРИАНТ № 1

1. Приведите примеры применения разворачивания и свертывания моделей при решении уравнения $2\sin^2 x + \cos x = 1$.
2. Запишите текст геометрической задачи, представленной чертежом:



ВАРИАНТ № 2

1. Приведите примеры применения обогащения и редуцирования геометрических моделей, построенных по задаче, созданной по чертежу:



2. Опишите интерфейс, носитель, характеристики и отношения матричного представления комплексного числа, рассматриваемого как модель представления комплексного числа в виде многочлена от переменной i .

5 семестр

Дисциплина	Математическое моделирование
------------	------------------------------

Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составил	Мельников Ю.Б. доцент кафедры Шахматного искусства и компьютерной математики, к.ф.-м..н.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

По разделу «Математические модели математических объектов»

ВАРИАНТ № 1

1. Представьте векторную алгебру как модель-триаду с компонентами в виде векторно-геометрической, векторно-символической и координатной моделей.
2. Приведите примеры внешнего и внутреннего обогащения геометрического чертежа.

ВАРИАНТ № 2

1. Представьте алгебру комплексных чисел как модель-триаду с компонентами в виде представления многочленом от переменной i , комплексной плоскости, представления матрицами размерности 2×2 .
2. Приведите примеры композиции разных моделей текста.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры шахматного искусства
и компьютерной математики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине

Математическое моделирование

Примеры билетов к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование», семестр 4

Экзаменационный билет 1

1. Опишите носитель, характеристики и отношения типовых моделей движения по траектории.
2. Опишите геометрические модели, используемые при решении задачи «найти высоту треугольника, если смежные с высотой стороны имеют длину 65 и 25 см, а длина расстояние между основаниями медианы и высоты равно 20».

Экзаменационный билет 2

1. Алгебраический подход к построению модели. Продемонстрируйте реализацию алгебраического подхода к заданию элементарной функции.
2. Опишите смысловую модель формулы $\sin 2x = 2\cos x \sin x$. Предложите еще хотя бы одну модель этой формулы, отражающую другой ее аспект.

Экзаменационный билет 3

1. Опишите модели текста, включая модели математического текста.
2. Приведите примеры применения типовых преобразований моделей для разных вариантов решения уравнения $\sin^2 x + \cos 2x = \frac{1}{4}$.

Экзаменационный билет 4

1. Опишите модели математики: аппаратную, как области деятельности, как системы научных дисциплин.
2. Опишите векторную алгебру как модель-триаду, компонентами которой являются векторно-геометрическая, векторно-символическая и координатная модели.

Экзаменационный билет 5

1. Опишите модели математики как системы математических феноменов.

2. Опишите алгебру комплексных чисел как модель-квадриаду, компонентами которой являются алгебра многочленов от переменной i с дополнительным отношением, комплексная плоскость, алгебра упорядоченных пар действительных чисел, алгебра матриц 2×2 .

Экзаменационный билет 6

1. Опишите носитель, характеристики и отношения распределения вещества.

2. Опишите геометрические модели, используемые при решении задачи «найти расстояния от вершин треугольника до точки пересечения его высот, если известны длины сторон этого треугольника».

Экзаменационный билет 7

1. Алгебраический подход к построению модели. Продемонстрируйте реализацию алгебраического подхода к построению геометрических фигур в школьном курсе геометрии.

2. Опишите смысловую модель формулы $\frac{x-1}{x^2-1}$. Предложите еще хотя бы одну модель этой формулы, отражающую другой ее аспект.

Экзаменационный билет 8

1. Опишите модели геометрических фигур: носители, характеристики, отношения.

2. Приведите примеры применения типовых преобразований моделей для разных вариантов решения уравнения $x - \sqrt{x} = 2$.

Экзаменационный билет 9

1. Опишите модели математики как системы процессов.

2. Формализуйте несколько оценок адекватности решения какой-либо математической задачи.

Экзаменационный билет 10

1. Опишите модели алгебры подмножеств: носители, характеристики, отношения.

2. Формализуйте несколько оценок адекватности формулы $\int \sqrt{1 - \sin^2 x} dx = \sin x + C$.

Экзаменационный билет 11

1. Опишите носитель, характеристики и отношения типовых моделей текста.

2. Опишите геометрические модели, используемые при решении задачи «найти радиус окружности, вписанной в треугольник с известными длинами сторон».

Экзаменационный билет 12

1. Алгебраический подход к построению модели. Продемонстрируйте реализацию алгебраического подхода к построению матричной алгебры.

2. Выполните многоаспектную оценку геометрического чертежа.

Экзаменационный билет 13

1. Опишите модели алгебры многочленов: носители, характеристики, отношения.

2. Приведите примеры применения типовых преобразований моделей для разных вариантов решения некоторой геометрической задачи.

Экзаменационный билет 14

1. Опишите модели математики: аппаратную, как области деятельности, как системы научных дисциплин.

2. Опишите матричную алгебру как модель-триаду, компонентами которой являются алгебра матриц как функций (поэлементные формулы), на языке «матриц в целом» (реализация алгебраического подхода к матричным операциям), на «языке фрагментов матрицы».

Экзаменационный билет 15

1. Типовые преобразования и типовые комбинации моделей: обогащение модели, редуцирование модели, композиция моделей, развертывание и свертывание моделей, конкретизация и обобщение моделей.

2. Опишите эталонные модели и характеристики адекватности для многоаспектной оценки адекватности геометрического чертежа.

Примеры билетов к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование», семестр 5

Экзаменационный билет 1

1. Метод восходящего анализа как компонент механизма аппроксимирования при построении плана деятельности.
2. Используя стратегию составления уравнений, найдите функцию f , если $f(g(t))=t-2t^2$, где $g(s)=5-3s$.

Экзаменационный билет 2

1. Понятие цели деятельности в теории моделирования. Перечислите эталонные модели в составе цели «найти треугольник».
2. Используя соответствующую стратегию, сформулируйте определение электрического тока, т. е. направленного движения носителей электрического заряда.

Экзаменационный билет 3

1. Постулаты рутинного моделирования. Обоснуйте алгебраическое представление стратегии рутинного моделирования.
2. Опишите процесс создания алгоритма вычисления наибольшего общего делителя как результата применения стратегии рутинного проектирования.

Экзаменационный билет 4

1. Стратегия решения уравнений и примеры ее использования.
2. Опишите процесс построения тригонометрических функций как результата рутинной проектной деятельности.

Экзаменационный билет 5

1. Реконструкция моделей. Примеры.
2. Опишите процесс создания поля комплексных чисел как результата применения стратегий рутинного проектирования.

Экзаменационный билет 6

1. Метод нисходящего анализа как компонент механизма аппроксимирования при построении плана деятельности.

2. Используя стратегию решения уравнений, найдите x из уравнения $4^x + 4^{-x} + 2^x + 2^{-x} = 4$.

Экзаменационный билет 7

1. Внутреннее алгебраическое представление стратегии.

2. Используя соответствующую стратегию, сформулируйте определение графика функции.

Экзаменационный билет 8

1. Постулаты рутинного проектирования. Обоснуйте алгебраическое представление стратегии рутинного проектирования.

2. Опишите процесс создания операции произведения матриц как результата применения стратегии рутинного проектирования.

Экзаменационный билет 9

1. Стратегия решения уравнений и примеры ее использования.

2. Опишите процесс введения геометрических величин и изучения свойств треугольника как результата применения стратегий рутинной исследовательской деятельности.

Экзаменационный билет 10

1. Представление одной модели в другой. Примеры.

2. Опишите процесс создания поля комплексных чисел как результата применения стратегий рутинной исследовательской деятельности.

Экзаменационный билет 11

1. Иерархическая модель стратегии.

2. Используя стратегию составления уравнений, выведите параметрическое уравнение прямой на плоскости.

Экзаменационный билет 12

1. Внешнее алгебраическое представление стратегии.

2. Используя соответствующую стратегию, сформулируйте определение системы координат на плоскости.

Экзаменационный билет 13

1. Постулаты рутинной исследовательской деятельности. Обоснуйте алгебраическое представление стратегии рутинной исследовательской деятельности.

2. Опишите процесс постановки задачи, формирования гипотезы и доказательства теоремы Пифагора как результата применения стратегий рутинной исследовательской деятельности.

Экзаменационный билет 14

1. Стратегия решения уравнений и примеры ее использования.

2. Используя стратегии рутинной проектной деятельности, сформулируйте определение матрицы.

Экзаменационный билет 15

1. Агрегатирование моделей. Примеры.

2. Используя систему стратегий рутинной исследовательской деятельности, получите конструкцию умножения матриц «на макроуровне» (по строчкам и столбцам).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры шахматного искусства
и компьютерной математики

Методические указания для подготовки курсовой работы
по дисциплине
«Математическое моделирование»

Оглавление

I. Общие положения	31
II. Требования к курсовой работе	31
III. Критерии оценки курсовой работы	31
IV. Этапы выполнения курсовой работы	32
V. Основные задачи выполнения курсовой работы	33
VI. Изучение и анализ научно-исследовательской и монографической литературы по теме курсовой работы	33
Содержание и структура курсовой работы	34
Защита курсовой работы	35

I. Общие положения

Под курсовой работой понимается самостоятельная учебно-исследовательская работа по определенной теме, в ходе которой студенты приобретают навыки работы с научной, учебной и методической литературой.

Курсовая работа выполняется студентом под руководством преподавателя с целью получения опыта проведения научного исследования, обработки, обобщения и анализа информации, расширения кругозора, накопления опыта решения практических задач на основе теоретических знаний, повышения самостоятельности.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины и позволяет судить о том, насколько студент усвоил теоретический курс и каковы его возможности применения полученных знаний для их обобщения по избранной теме.

Значение курсовой работы состоит в том, что в процессе ее выполнения студент не только закрепляет, но и углубляет полученные теоретические знания. Курсовая работа является составным элементом учебного процесса. Опыт и знания, полученные студентами на этом этапе обучения, во многом могут быть использованы для подготовки выпускной квалификационной работы.

II. Требования к курсовой работе

К курсовой работе предъявляются следующие требования:

- самостоятельность выполнения;
- критический подход к изучению научных источников;
- логичность, ясность и четкость изложения материала, с привлечением достаточного эмпирического материала;
- иллюстрация рассматриваемого материала графиками, таблицами, схемами и т.д.;
- оформление в соответствии с ГОСТ;
- завершение работы конкретными выводами и рекомендациями по теме исследования.

III. Критерии оценки курсовой работы

1. Критерии оценки оформления курсовой работы:

- наличие плана и внутренних рубрикаций (правильность оформления);

- библиография источников, составленная в соответствии с ГОСТ;
- оформление цитирования в соответствии с ГОСТ;
- грамотность изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической), владение научной терминологией;
- соблюдение требований объема курсовой работы;
- представление в срок к защите курсовой работы;

2. Критерии оценки содержания курсовой работы:

- соответствие содержания заявленной теме;
- новизна и самостоятельность в постановке и раскрытии темы;
- самостоятельность изложения авторской позиции, обоснованность суждений и выводов;
- использование эмпирических, статистических и социологических исследований;
- привлечение научно-исследовательской и монографической литературы;
- оригинальность текста.

IV. Этапы выполнения курсовой работы

- выбор темы;
- закрепление темы курсовой работы за студентом и назначение руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к курсовой работе, составление библиографии, изучение нормативно-правовой базы, научной литературы, материалами периодической печати и судебной практики, составление плана, задания и графика выполнения курсовой работы и согласование их с научным руководителем;
- обработка, анализ и обобщение собранных материалов;
- подготовка текста курсовой работы;
- устранение замечаний и предложений, высказанных научным руководителем;
- итоговое оформление, сдача на кафедру и регистрация курсовой работы;
- сдача курсовой работы в электронном и печатном виде на кафедру для проверки в системе «Антиплагиат»;
- представление работы научному руководителю после проверки;

- принятие окончательного решения о правомерности использования заимствований в курсовой работе на основе отчета о результатах проверки в системе «Антиплагиат» и написание отзыва на курсовую работу научным руководителем;
- защита курсовой работы согласно графику, утвержденному на кафедре.

V. Основные задачи выполнения курсовой работы

1. Обоснование актуальности и значимости выбранной курсовой работы.
2. Изучение состояния и степени научной разработанности темы.
3. Сбор, анализ и обобщение информации по данной теме.
4. Разработка практических рекомендаций и предложений по тематике курсовой работы.

VI. Изучение и анализ научно-исследовательской и монографической литературы по теме курсовой работы

а) Поиск информации

Научная работа не может быть написана по одному источнику. Это касается курсовой работы, которая предполагает творческий, исследовательский характер.

При подготовке курсовой работы рекомендуется использовать максимально широкий круг источников: монографии, учебники, учебные пособия, справочники, сборники научных статей, материалы конференций, информационные системы: eLibrary.ru, WeB of Science, Scopus и др.

Необходимо начать подготовку курсовой работы с подбора учебной, монографической и научно-исследовательской литературы по проблеме исследования, при этом необходимо обратить внимание на ссылки, которые составят библиографическую базу для будущей работы. Необходимо в библиотеке Университета ознакомиться с алфавитным, предметным и систематическим каталогами, имеющими отношение к теме работы.

На основе подобранной литературы составляется аннотированный список литературных источников, оформленный согласно ГОСТ.

б) Работа с источниками информации

Начинать работу с научной статьей следует с изучения аннотации. В случае, если статья действительно интересна для темы исследования, необходимо оценить сущность и значимость информации, разобраться в структуре материала, в удобной форме зафиксировать все необходимое для последующей работы, сделать выписки наиболее важных положений, что поможет накопить нужные сведения и облегчит запоминание. При этом необходимо записать полную библиографическую ссылку на источник в соответствии с ГОСТ.

При изучении литературы полученную информацию желательно использовать как основу для самостоятельных суждений, выводов, умозаключений. Авторские высказывания цитируются дословно (с использованием кавычек) либо излагаются своими словами и *сопровождаются обязательной ссылкой на источник. Любой источник, на который ссылается автор курсовой работы, должен быть внесен в библиографический список.*

в) Использование в курсовой работе научных достижений

Курсовую работу, особенно ее теоретическую часть, следует наполнять современным научным материалом, а каждую проблему освещать с учетом отечественных и зарубежных научных достижений, имеющегося практического опыта.

Студенту в процессе подготовки курсовой работы желательно не ограничиваться фактологией, а обращать внимание на методологию исследования.

г) Составление плана курсовой работы

После предварительного ознакомления с литературой по теме курсовой работы и выяснения ее основных проблемных вопросов можно приступить к составлению плана работы.

План курсовой работы студент составляет самостоятельно с учетом цели и задач исследования на бланке задания на курсовую работу. Он корректируется и утверждается научным руководителем. Составленный план не носит окончательного характера, а может дополняться, изменяться, так как в творческом исследовании план всегда имеет динамический характер.

При составлении плана необходимо учесть, что первая глава работы, как правило, вводит в проблематику темы, в ней характеризуется состояние теории исследования затронутой проблематики, анализируется история развития вопроса и т.д. В последующих главах проводится подробный анализ предмета исследования, рассматриваются его основные характеристики.

Приводятся обоснования ранее выдвинутых положений, и строится аргументация для выработки конкретных предложений.

Содержание и структура курсовой работы

Оптимальный объем курсовой работы - 25-30 страниц текста, подготовленного на компьютере в формате Мой Офис, Libre Office Writer, Word, LaTeX (в последнем случае текст должен быть скомпилирован в формат pdf).

Структура курсовой работы включает следующие разделы:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы основной части с краткими и четкими выводами по каждой главе.
5. Заключение по работе.
6. Список использованной литературы.
7. Приложения (если необходимо).

Защита курсовой работы.

Защита курсовой работы проводится с использованием презентаций, подготовленной с помощью Мой Офис Презентация, Презентация Libre Office, Power Point, LaTeX (в последнем случае текст должен быть скомпилирован в формат pdf).