

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« _____ » _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ СИСТЕМ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 5 лет

Форма обучения: заочная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по исследованию систем методами системного анализа.

Задачи дисциплины – освоение студентами теоретических положений и закономерностей построения и функционирования сложных систем, методологических принципов и технологий анализа и синтеза сложных систем, алгоритмов исследования методами системного анализа сложных систем различных типов, овладение технологией построения моделей сложных систем и формирование навыков проведения системных исследований.

Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

1. ОПК-1 «способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»;
2. ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»;
3. ОПК-5 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»;
4. ПК-3 «способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности моделей компонентов информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- методику и правила формализации задач предметной области (ОПК-2);
- принципы работы технических устройств информационно-коммуникационных технологий (ОПК-5)
- основные методы описания и исследования сложных систем (ПК-3).

Уметь:

- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные компоненты информационных систем, осуществлять их сертификацию по стандартам качества (ОПК-1)
- поставить задачу принятия решения (исследования) в виде оптимизационной модели (ПК-3);
- математически формализовать задачи, возникающих при исследовании сложных систем методами системного анализа (ОПК-5);
- применять системы компьютерной математики для нахождения решения поставленной задачи (ОПК-2).

Владеть:

- разработкой модели компонентов информационных систем (ОПК-1);
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками программирования в современных средах (ОПК-2);

- технологиями реализации решения с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-5);
- математическими методами и вычислительными средствами для обоснования принимаемых проектных решений (ПК-3).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б2 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" направления Информатика и вычислительная техника.

В соответствии с учебным планом по направлению "Информатика и вычислительная техника" дисциплина базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.1	Иностранный язык
Б1.Б.2	История
Б1.Б.4	Экономика
Б1.Б.5	Физика
Б1.Б.8	Информатика
Б1.Б.9	Инженерная графика
Б1.Б.15	Высшая математика
Б1.Б.19	Физическая культура
Б1.Б.3	Философия
Б1.Б.6	Вычислительная математика
Б1.Б.7	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.10	ЭВМ и периферийные устройства
Б1.Б.13	Культурология
Б1.Б.16	Электротехника
Б1.Б.17	Электроника
Б1.В.ОД.5	Компьютерная графика
Б1.В.ОД.2	Дискретная математика
Б1.В.ОД.3	Теория алгоритмов
Б1.В.ДВ.1.1	Психологические основы профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.1.2	Социология

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.В.ОД.6	Технология программирования
Б1.В.ОД.7	Сети и телекоммуникации
Б1.В.ОД.8	Сетевые технологии
Б1.В.ОД.10	Защита информации
Б1.В.ОД.11	Моделирование
Б1.В.ОД.15	Сопровождение разработки программного обеспечения
Б1.В.ОД.17	Инженерное проектирование и САПР

Основными формами изучения дисциплины являются лекции и лабораторные работы, включающие домашнюю подготовку к лабораторным работам.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	профессиональный	
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.3.2	
Часов (всего) по учебному плану:	144	
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	9 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.22, 8	9 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0.22, 8	9 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	3.56, 128	9 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.22, 28
Подготовка к лабораторным работам (лаб)	0.22, 28
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0.25, 13
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0.25, 59
Всего:	3.56, 128

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования.	12	1		1	10	
2	Тема 2. Методы и модели теории систем.	20	3		3	14	
3	Тема 3. Информационный подход к анализу систем.	19	1		1	17	
4	Тема 4. Системный анализ.	22	2		2	18	
5	Тема 5. Роль измерений в создании моделей систем.	71	1		1	69	
всего по видам учебных занятий			8		8	128	

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Понятие системы, классификация, структуры и закономерности их функционирования.

Лекция 1. Развитие и возникновение системных представлений. Понятие системы. Состояние и функционирование системы. Функции обратной связи. Структура системы. Классификация систем. Закономерности и принципы целеобразования. (1 час).

Лабораторная работа 1. Определение цели. Закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей. Методики анализа целей и функций систем управления. (1 час).

Подготовка к лекционным занятиям. (5 часов).

Подготовка к лабораторным работам. (5 часов).

Тема 2. Методы и модели теории систем.

Лекция 2. Определение понятия модель и моделирование. Классификации методов моделирования систем. Аналитические и статистические методы. Графические методы. Методы структуризации. Методы организации сложных экспертиз. Модели систем. (3 часа).

Лабораторная работа 2. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение. Исследование систем методами операционного исчисления. Типы элементарных звеньев (простейших элементов) в системах. Системное описание информационного анализа. Модель информационного анализа. (3 часа).

Подготовка к лекционным занятиям. (7 часов).

Подготовка к лабораторным работам. (7 часов).

Тема 3. Информационный подход к анализу систем.

Лекция 3. Теория информационного поля. Дискретные информационные модели. Система как дискретная модель непрерывного бытия. Основные понятия дискретных информационных моделей. Информация и энтропия. (1 час).

Лабораторная работа 3. Знакомство с теорией информации. Количество информации. Энтропия систем. Относительная энтропия. Схема передачи информации между системами. (1 час).

Подготовка к лекционным занятиям. (5 часов).

Подготовка к лабораторным работам. (5 часов).

Расчетно-графическая работа. (7 часов).

Тема 4. Системный анализ.

Лекция 4. Определения системного анализа. Характеристика задач системного анализа. Особенности задач системного анализа. Процедуры системного анализа. Определение целей системного анализа. Генерирование альтернатив. Внедрение результатов анализа (2 часа).

Лабораторная работа 4. Имитационное моделирование. Моделирование сложных систем. Анализ производственно-технологической структуры сложной системы. Способы кодирования информации. Способы кодирования, исправляющие ошибки. (2 часа).

Подготовка к лекционным занятиям. (6 часа).

Подготовка к лабораторным работам. (6 часа).

Расчетно-графическая работа. (6 часа).

Тема 5. Роль измерений в создании моделей систем.

Лекция 5. Эксперимент и модель. Измерительные шкалы. Типы квалитетических шкал. (1 час).

Лабораторная работа 5. Динамическое программирование. Система управления как информационная система. Информационные аспекты исследования сложных систем. (1 час).

Подготовка к лекционным занятиям. (5 часа).

Подготовка к лабораторным работам. (5 часа).

Подготовка к зачету. (59 часов).

Лекционные занятия (в количестве 8 часов) проводятся в интерактивной форме (используются технологии типа «лекция-провокация», т.е. в процессе лекции делается преднамеренная ошибка с последующим опросом студентов на следующей лекции и организацией диалога «преподаватель-студент», «студент-студент» с целью выявления ошибки и установления истины.

Лабораторные работы (8 часов) проводятся в интерактивной форме с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и его практической реализации.

Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 04.02.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД.Б1.В.ДВ.3.2 (СРС));

- конспект лекций по дисциплине (Приложение 3.РПД.Б1.В.ДВ.3.2 (лк));

- методические указания по выполнению лабораторных работ (Приложение 3.РПД.Б1.В.ДВ.3.2 (лб));

- методические указания по выполнению расчетно-графической работы (Приложение 3.РПД.Б1.В.ДВ.3.2 (РГР)).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общепрофессиональные ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5; профессиональные ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе реализации конкретных технических задач на лабораторных работах, успешной сдачи зачета.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Критерии оценивания для зачета в устной форме (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, реко-

мендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка *зачета* по дисциплине за 9 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закреплёнными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Развитие и возникновение системных представлений
2. Понятие системы
3. Состояние и функционирование системы
4. Функции обратной связи
5. Структура системы
6. Классификация систем
7. Закономерности и принципы целеобразования
8. Определение понятия модель и моделирование
9. Классификации методов моделирования систем
10. Модели систем

11. Теория информационного поля
12. Дискретные информационные модели
13. Информация и энтропия
14. Определения системного анализа
15. Характеристика задач системного анализа
16. Особенности задач системного анализа
17. Процедуры системного анализа
18. Определение целей системного анализа
19. Генерирование альтернатив
20. Внедрение результатов анализа
21. Эксперимент и модель
22. Измерительные шкалы
23. Типы квалитетических шкал

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к зачету)

1. Развитие и возникновение системных представлений
2. Понятие системы
3. Состояние и функционирование системы
4. Функции обратной связи
5. Виды структур
6. Сравнительный анализ структур
7. Классификация систем
8. Закономерности возникновения и формулирования целей
9. Закономерности формирования структур целей
10. Назначение моделей
11. Виды моделей
12. Уровни моделирования
13. Аналитические и статистические методы
14. Теоретико-множественные представления
15. Математическая логика
16. Лингвистические и семиотические представления
17. Графические методы
18. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов
19. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей
20. Методы типа «сценариев»
21. Методы структуризации
22. Методы типа «дерева целей»
23. Методы экспертных оценок
24. Методы типа «Дельфи»
25. Методы организации сложных экспертиз
26. Модель состава системы
27. Модель структуры системы
28. Материальное единство мира
29. Адекватность отражения. Чувственная информация
30. Поле движения материи.
31. Информационный ток
32. Система как дискретная модель непрерывного бытия

34. Основные понятия дискретных информационных моделей
35. Информация как свойство материи
36. Типы сигналов
37. Понятие неопределённости. Энтропия и её свойства
38. Количество информации
39. Построение модели
40. Постановка задачи исследования
41. Решение поставленной математической задачи
42. Характеристика задач системного анализа
43. Особенности задач системного анализа
44. Процедуры системного анализа
45. Формулирование проблемы
46. Определение целей
47. Генерирование альтернатив
48. Внедрение результатов анализа
49. Эксперимент и модель
50. Дихотомическая шкала
51. Шкала наименований
52. Шкала порядков (ранговые шкалы)
53. Шкала интервалов
54. Шкала отношений
55. Абсолютная шкала
56. Шкала наименований
57. Шкала порядка

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

- методических указаниях для лабораторных работ (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.3.2 (лб));
- методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.3.2 (СРС));
- методических указаниях по выполнению расчетно-графической работы (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.3.2 (РГР)).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Чернышов, В.Н. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. – 96 с.
2. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. - М.: Финансы и статистика, 2013.
3. Карташев В.А. Система систем. Очерки общей теории и методологии. - М.: Прогресс-академия, 2011.

б) дополнительная литература

1. Прангишвили И.В. Системный подход и общесистемные закономерности - М.: СИН-ТЕГ, 2000.
2. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи / В.Н. Волкова, В.А. Воронков, А.А. Денисов и др. – М.: Радио и связь, 1983.
3. Губанов В.А., Захаров В.В, Коваленко А.Н. Введение в системный анализ: Учебное пособие/ Под ред. Л.А. Петросяна. – М.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека.
2. <http://www.opac.mpei.ru> – электронная библиотека МЭИ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один раз в неделю, практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается зачетом).

Успешное изучение курса требует посещения лекций, выполнения всех лабораторных работ и учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ может предшествовать проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы может быть предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Выполнение **расчетно-графической работы (РГР)** служит целям приобретения и закрепления умений и навыков обучающегося в области решения типовых задач проектирования, расчета, анализа в предметной области, изучаемой в дисциплине. Обучающимся выдается общее задание на выполнение РГР, включающее индивидуальный вариант исходных данных, параметров и пр. Выполняется РГР в рамках самостоятельной работы студента (при необходимости с консультацией у преподавателя в рамках практических занятий). Выполнение РГР завершается подготовкой отчета, который сдается преподавателю на проверку. В случае обнаружения ошибок, неточностей и пр., отчет возвращается студенту на доработку. По завершению выполнения РГР студенту проставляется отметка о выполнении.

При подготовке к **зачету** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении лабораторных работ предусматривается использование систем мультимедиа и компьютерного моделирования, предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в том числе пакетами MS Office, WOLFRAM MATHEMATICA, Matlab, Delphi, Python GUI

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерных классах, оснащенных необходимым комплектом программного обеспечения.

Автор
канд. техн. наук

А.А. Сизов

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 31 августа 2016, протокол №1.



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10