

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:03:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7460d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 10 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины Математические основы теории систем  
направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
направленность «Информационные системы и технологии»  
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Информационные системы и технологии» к результатам освоения дисциплины «Математические основы теории систем»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Протокол № 11 от «23» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой



О.Ф. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



О.Ф. Данилов

«23» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Д.Р. Николаева, доцент к.т.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «Математические основы теории систем» заключается в формировании математической культуры обучающихся, получения фундаментальных знаний по основным разделам дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, овладении современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

**Задачи** дисциплины:

- усвоение теоретических основ дискретной математики;
- знакомство с основными задачами из базовых разделов дискретной математики и ее приложений;
- овладение основными методами и алгоритмами решения задач дискретной математики и математической логики, применение полученных знаний для решения ряда прикладных задач;
- выработка общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Математика», «Программирование», и служит основой для освоения дисциплин: «Основы микропроцессорной техники и робототехники», «Основы цифровой электроники».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ высшей математики и программирования, методов информационных технологий;
- умения решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа;
- владение навыком применения математического аппарата, необходимого при освоении методов дискретной математики.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Математические основы теории систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-13. Способность выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	ПКС-13.342. Знать методы концептуального проектирования.	<b>Знать:</b> 31 – основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий с применением информационно коммуникационных технологий. 32 – основные методы дискретной математики для решения задач в области информационных систем и технологий, используя программные средства.
	ПКС-13.У34. Уметь выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	<b>Уметь:</b> У1 – применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий. У2 – осуществлять подборку необходимых функций программных средств для решения задач в области

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	ПКС-13.В33. Владеть навыками выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ.	<b>Владеть:</b> В1 – навыками самостоятельного выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ..

#### 4. Объем дисциплины «Математические основы теории систем»

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1 / 2	18	-	36	54	Экзамен
	2 / 3	17	-	34	57	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>2 семестр</b>									
1	1	Множества	4	-	6	12	22	ПКС-13.342, ПКС-13.У34, ПКС-13.В33	Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы
2	2	Соответствия	3	-	6	9	18		
3	3	Отношения	3	-	6	9	18		
4	4	Комбинаторика	2	-	6	10	18		
5	5	Графы	6	-	12	14	32		
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>		
<b>3 семестр</b>									
1	6	Теория булевых функций	5	-	10	10	25	ПКС-13.342, ПКС-13.У34, ПКС-13.В33	Опрос, защита индивидуальной домашней работы, защита лабораторной работы, контрольная работа
2	7	Математическая логика	6	-	14	10	30		
3	8	Теория алгоритмов	6	-	10	10	26		
4	Экзамен		-	-	-	27	27		
<b>Итого:</b>			<b>17</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>108</b>		

##### 5.2. Содержание дисциплины.

###### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Множества». Основные понятия. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Основные тождества теории множеств. Прямое произведение множеств. Мощность множества. Формула включений и исключений.

Раздел 2. «Соответствия». Основные понятия. Виды соответствий. Отображение множеств, функция.

Раздел 3. «Отношения». Основные понятия. Свойства отношений. Типы отношений: транзитивное замыкание, отношение эквивалентности, отношение порядка.

Раздел 4. «Комбинаторика». Основные понятия. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Размещения и функциональные отображения. Разбиения конечного множества (случаи упорядоченного и неупорядоченного набора подмножеств).

Раздел 5. «Графы». Основные понятия. Смежность, инцидентность, степени вершин. Изоморфизм графов. Типы графов. Операции с графами. Способы задания графов. Маршруты, пути. Существование и пересчет путей. Связность. Компоненты связности. Транзитивное замыкание. Алгоритм выделения компонент связности. Обход графов. Минимальные пути в нагруженных орграфах. Алгоритм Дейкстры. Специальные маршруты) в графах. Деревья. Основные определения, свойства. Остовное дерево связного графа. Прадеревья. Минимальные остовные деревья нагруженных графов. Алгоритм Прима. Транспортные сети. Поток в транспортной сети. Алгоритм построения полного потока в транспортной сети. Орграф приращений. Разрез. Пропускная способность разреза. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального потока в транспортной сети.

Раздел 6. «Теория булевых функций». Понятие алгебры логики, булевой функции, способы задания булевых функций. Логические функции одного и двух аргументов. Алгебра логики. Понятие формулы. Равносильность формул. Основные равносильности. Представление булевой функции в виде формулы. Двойственность. Нормальные формы формул. Минимизация булевых функций. Полные системы функций. Замкнутые классы. Теорема Поста. Контактные схемы.

Раздел 7. «Математическая логика». Понятие высказывания. Логические операции с высказываниями. Тавтологично-истинные формулы. Проблема разрешимости. Правильные рассуждения. Синтаксис и семантика языка логики предикатов: предикаты, кванторы, формулы, интерпретация формул, равносильность формул. Нормальная и приведенная формы формул. Проблема разрешимости. Некоторые приложения логики предикатов.

Раздел 8. «Теория алгоритмов». Интуитивное понятие алгоритма и его характеристики. Формализация понятия алгоритма. Вычислимые функции. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции. Тезис Тьюринга. Основная теорема теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Разрешимость и перечислимость множеств. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP – полные задачи. Понятие сложности вычислений, эффективные алгоритмы.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем час.	Тема лекции
		ОФО	
<i>2 семестр</i>			
1	1	4	Основные понятия. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Основные тождества теории множеств. Прямое произведение множеств. Мощность множества. Формула включений и исключений.
2	2	3	Основные понятия. Виды соответствий. Отображение множеств, функция.
3	3	3	Основные понятия. Свойства отношений. Типы отношений: транзитивное замыкание, отношение эквивалентности, отношение порядка.
4	4	2	Основные понятия. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Размещения и функциональные отображения. Разбиения конечного множества (случаи упорядоченного и неупорядоченного набора подмножеств).
5	5	6	Основные понятия. Смежность, инцидентность, степени вершин. Изоморфизм графов. Типы графов. Операции с графами. Способы задания графов. Маршруты, пути. Существование и пересчет путей. Связность. Компоненты связности. Транзитивное замыкание. Алгоритм выделения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем час.	Тема лекции
		ОФО	
			компонент связности. Обход графов. Минимальные пути в нагруженных орграфах. Алгоритм Дейкстры. Специальные маршруты) в графах. Деревья. Основные определения, свойства. Остовное дерево связного графа. Прадеревья. Минимальные остовные деревья нагруженных графов. Алгоритм Прима. Транспортные сети. Поток в транспортной сети. Алгоритм построения полного потока в транспортной сети. Оргграф приращений. Разрез. Пропускная способность разреза. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального потока в транспортной сети.
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	
<i>3 семестр</i>			
6	6	5	Понятие алгебры логики, булевой функции, способы задания булевых функций. Логические функции одного и двух аргументов. Алгебра логики. Понятие формулы. Равносильность формул. Основные равносильности. Представление булевой функции в виде формулы. Двойственность. Нормальные формы формул. Минимизация булевых функций. Полные системы функций. Замкнутые классы. Теорема Поста. Контактные схемы.
7	7	6	Понятие высказывания. Логические операции с высказываниями. Тавтологично-истинные формулы. Проблема разрешимости. Правильные рассуждения. Синтаксис и семантика языка логики предикатов: предикаты, кванторы, формулы, интерпретация формул, равносильность формул. Нормальная и приведенная формы формул. Проблема разрешимости. Некоторые приложения логики предикатов.
8	8	6	Интуитивное понятие алгоритма и его характеристики. Формализация понятия алгоритма. Вычислимые функции. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции. Тезис Тьюринга. Основная теорема теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Разрешимость и перечислимость множеств. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP – полные задачи. Понятие сложности вычислений, эффективные алгоритмы.
<b>Итого:</b>		<b>17</b>	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем час.	Тема практического занятия
		ОФО	
<i>2 семестр</i>			
1	1	8	Генерация подмножеств заданного множества. Алгоритмы выполнения операций с множествами.
2	2, 3	8	Отображение множеств, функция. Транзитивное замыкание, отношение эквивалентности, отношение порядка.
3	4	8	Генерация комбинаторных объектов.
4	5	12	Базовые алгоритмы теории графов.
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	
<i>3 семестр</i>			
5	6	10	Минимизация нормальных форм. Контактные схемы.
6	7	14	Построение вывода формул в исчислении высказываний.
7	8	10	Конструирование машин Тьюринга. Создание нормальных алгоритмов. Оценка сложности алгоритмов.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	

## Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем час.	Тема	Вид СРО
		ОФО		
1	1	6	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Множества»	Письменный отчет
2	1	4	Подготовка к защите лабораторной работы №1	Устная защита
3	1	2	Подготовка к диктанту по теме «Множества»	Письменный опрос
4	2,3	16	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Соответствия, отношения»	Письменный отчет
5	2,3	2	Подготовка к диктанту по теме «Соответствия, отношения»	Письменный опрос
6	4	6	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Комбинаторика»	Письменный отчет
7	4	4	Подготовка к защите лабораторной работы №2	Устная защита
8	5	8	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Элементы теории графов»	Письменный отчет
9	5	4	Подготовка к защите лабораторной работы №3	Устная защита
10	5	2	Подготовка к диктанту по теме «Элементы теории графов»	Письменный опрос
11	6	4	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Теория булевых функций»	Письменный отчет
12	6	2	Подготовка к диктанту по теме «Теория булевых функций»	Письменный опрос
13	7	7	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Алгебра высказываний»	Письменный отчет
14	7	4	Выполнение индивидуальной домашней работы по разделу «Алгебра предикатов»	Письменный отчет
15	7	3	Подготовка к защите лабораторной работы №4	Устная защита
16	7	4	Подготовка к контрольной работе по теме «Алгебра предикатов»	Письменный опрос
17	7	2	Подготовка к сдаче теории по теме «Математическая логика»	Устный опрос
18	7	3	Подготовка к защите лабораторной работы №5	Устная защита
19	8	4	Выполнение индивидуальных домашних работ по разделу «Теория алгоритмов»	Письменный отчет
20	8	4	Подготовка к защите лабораторной работы №6	Устная защита
21	8	2	Подготовка к сдаче теории по разделу «Теория алгоритмов»	Письменный опрос
22	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	27	Самостоятельное изучение теоретического материала в течение семестра	Устная защита
Итого:		111		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции; работа в малых группах, виртуальные лабораторные работы.

### 6. Тематика курсовых работ

Курсовая работа / проект учебным планом не предусмотрен.

### 7. Контрольные работы

#### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ

Теоретический материал по дисциплине, решение типовых примеров, а также индивидуальные задания для выполнения контрольной работы содержатся в учебных пособиях:

Математические основы информационных систем: учебное пособие / Гапанович И. В., Лаптева У.В., Николаева Д.Р.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. – 300 с.;

Гапанович В. С. Дискретная математика: учебное пособие для студентов направления 55.28.00 "Информатика и вычислительная техника" /В.С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. – 187 с.

## 7.2. Тематика контрольных работ

Контрольная работа в 2 семестре содержит задания по следующим темам:

- Множества;
- Соответствия, отношения;
- Комбинаторика;
- Теория графов.

В 3 семестре обучающиеся выполняют индивидуальную практическую работу по темам:

- Математическая логика;
- Теория алгоритмов.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<i>2 семестр</i>		
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Множества».	0-8
2.	Лабораторная работа по теме «Множества».	0-10
3.	Лабораторная работа по теме « Соответствия, отношения».	0-10
4.	Сдача теоретического материала по первой аттестации.	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>33</b>
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Соответствия, отношения».	0-8
2.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Комбинаторика».	0-8
3.	Лабораторная работа по теме «Комбинаторика».	0-10
4.	Сдача теоретического материала по второй аттестации.	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>31</b>
3 текущая аттестация		
1.	Контрольная работа по теме «Комбинаторика».	0-13
2.	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Графы».	0-8
3.	Лабораторная работа по теме «Графы».	0-10
4.	Сдача теоретического материала по третьей аттестации.	0-5
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>36</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>
<i>3 семестр</i>		
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашней контрольной работы по теме «Алгебра логики, алгебра высказываний»	0-10
2.	Выполнение лабораторной работы по теме «Алгебра высказываний».	0-5
3.	Сдача теоретического материала по первой аттестации.	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>30</b>
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение домашней контрольной работы по теме «Алгебра предикатов»	0-15

2.	Выполнение лабораторной работы по теме «Построение вывода формул в исчислении высказываний»	0-10
3.	Сдача теоретического материала по второй аттестации.	0-5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1.	Контрольная работа по теме «Алгебра предикатов».	0-10
2.	Выполнение домашней контрольной работы по теме «Машина Тьюринга. Рекурсивные функции. Нормальные алгоритмы».	0-15
3.	Выполнение лабораторной работы по теме «Теория алгоритмов».	0-10
4.	Сдача теоретического материала по третьей аттестации.	0-5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>.
2. Библиотека «E-library» (ООО «РУНЭБ») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа (<https://www.biblio-online.ru>).
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
5. ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. ЭБС «ПРОСПЕКТ» BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org>.
7. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
8. ЭБС BOOK.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru>.
9. Электронный каталог библиотеки РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>.
10. Электронный каталог УГНТУ (г. Уфа). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bibl.rusoil.net>.
11. Электронный каталог библиотеки УГТУ (г. Ухта). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020); Matlab (договор №949-18 от 16.07.2018, срок использования до 31.07.2019), Mathcad 14.0 (Лицензия PO Number 302/Ni010620, SCN 7A1355535 бессрочно), Python (Свободно-распространяемое ПО), Малая экспертная система (Свободно-распространяемое ПО), PyCharm Community Edition (Бесплатная версия ПО).

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2, ауд. 610. Учебная аудитория для проведения занятий	Учебная мебель: учебные столы, стулья, доска меловая, компьютер в комплекте-10 шт.

	лекционного и семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная).	
2	г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2, ауд. 612. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная).	Учебная мебель: столы , стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., документ-камера - 1 шт., колонки - 4 шт., экран - 1 шт., телевизор - 2 шт., микрофон – 1 шт.

## 11. Методические указания по организации СРО

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Теоретический и практический материал по дисциплине, необходимый при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, а также индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ и домашних контрольных работ содержатся в учебных пособиях и методических рекомендациях:

Математические основы информационных систем: учебное пособие / Гапанович И. В., Лаптева У.В., Николаева Д.Р.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. – 300 с.;

Гапанович В. С. Дискретная математика: учебное пособие для студентов направления 55.28.00 "Информатика и вычислительная техника" /В.С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. – 187 с.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся выполняют обучающие примеры и задания для самостоятельного решения. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит обучающемуся овладеть умениями самостоятельно проводить лабораторные работы, фиксировать результаты, анализировать их, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Целями выполнения лабораторных работ является:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие необходимых компетенций у обучаемых.

*Общие требования.* Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам.

Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя:

- теоретическую подготовку;
- ознакомление с заданием;
- проведение лабораторной работы;
- оформление и обработка результатов лабораторно эксперимента;

- защита отчета по выполненной работе.

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся могут работать с Интернет-ресурсами, учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты грамотно организованной самостоятельной работы обучающихся предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста;
- закрепление знания теоретического материала практическим путем;
- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Математические основы теории систем»

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность «Информационные системы и технологии»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-13. Способность выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	<b>Знать:</b> 31 – основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий с применением информационно коммуникационных технологий.	Не знает основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий с применением информационно коммуникационных технологий.	Знает основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий с применением информационно коммуникационных технологий.	Воспроизводит основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий с применением информационно коммуникационных технологий.	Способен анализировать и выбирать оптимальные методы дискретной математики, необходимые для разработки алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий с применением информационно коммуникационных технологий.
	<b>Знать:</b> 32 – основные методы дискретной математики для решения задач в области информационных систем и технологий, используя программные средства.	Не способен назвать основные методы дискретной математики для решения задач в области информационных систем и технологий, используя программные средства.	Испытывает затруднения при воспроизведении основных методов дискретной математики для решения задач в области информационных систем и технологий, используя программные средства.	Воспроизводит перечень и содержательную часть основных методов дискретной математики для решения задач в области информационных систем и технологий, используя программные средства.	В совершенстве знает основные методы дискретной математики для решения задач в области информационных систем и технологий, используя программные средства.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<p><b>Уметь:</b> У1 – применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Не умеет применять методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Умеет выбирать необходимые методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Умеет самостоятельно выбирать необходимые методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Умеет выбирать и анализировать необходимые и достаточные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов при решении практических задач в области информационных систем и технологий.</p>
	<p><b>Уметь:</b> У2 – осуществлять подборку необходимых функций программных средств для решения задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Не владеет навыками самостоятельного поиска и подборки необходимых функций программных средств для решения задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Владеет навыками самостоятельного поиска и подборки необходимых функций программных средств для решения задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>Хорошо владеет навыками самостоятельного поиска и подборки необходимых функций программных средств для решения задач в области информационных систем и технологий.</p>	<p>В совершенстве владеет навыком самостоятельного поиска и подборки необходимых функций программных средств для решения задач в области информационных систем и технологий.</p>
	<p><b>Владеть:</b> В1 – навыками самостоятельного выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ.</p>	<p>Демонстрирует отсутствие навыков самостоятельного выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ.</p>	<p>Владеет навыками самостоятельного выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ.</p>	<p>Хорошо владеет навыками самостоятельного выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ.</p>	<p>В совершенстве владеет навыком самостоятельного выполнения логической и функциональной работы по созданию комплекса программ..</p>



**КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина «Математические основы теории систем»

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность «Информационные системы и технологии»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Карпов, А. Г. Математические основы теории систем: учебное пособие / А. Г. Карпов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 230 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72123.html">http://www.iprbookshop.ru/72123.html</a>	ЭР	30	100	+
2	Аксенов, Б. Г. Специальные курсы математики [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" (Профиль "Промышленная теплоэнергетика") / Б. Г. Аксенов, Л. А. Стефурак ; ТГАСУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 179 с. : ил. - Библиогр.: с. 171.	85	30	100	-

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой АТСиДМ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



О.Ф. Данилов

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.М.П.

Согласовано:  М.И. Ясаганбетер



