

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС
протокол №27 от 22.02.17г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №_39 от _05.03.18г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №50 от 27.03.19г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № ____ от __. ____ г.

Математические основы дискретно-логических систем
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Прикладная математика, информатика и информационные системы
Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль)	"Мехатроника и робототехника на транспорте"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)	
формирование компетенций и знаний базисных понятий дискретной математики и математической логики, методов, применяемых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин и в практической деятельности;	
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	
ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	основные понятия дискретной математики
Уровень 2 (продвинутый)	основные методы решения типовых задач
Уровень 3 (высокий)	основные методы дискретной математики и их применение в конкретной предметной области
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам
Уровень 2 (продвинутый)	решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи
Уровень 3 (высокий)	доказывать математические утверждения предметной области: распознавать и анализировать ошибки в рассуждениях
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	навыками решения задач: по образцу; заранее известными способами
Уровень 2 (продвинутый)	навыками доказательств математических утверждений предметной области: выделять главные смысловые аспекты в доказательстве
Уровень 3 (высокий)	навыками доказательств математических утверждений предметной области: распознавать и анализировать ошибки в рассуждениях
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	основы предметной области: знать основные определения и понятия; основные методы решения задач
Уровень 2 (продвинутый)	методы решения типовых задач, простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций
Уровень 3 (высокий)	иметь представление о математических методах, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, оценивать достоверность полученного решения
Уровень 2 (продвинутый)	решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи, аргументировать свой выбор; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций
Уровень 3 (высокий)	решать задачи предметной области: оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	методами решения типовых задач по предложенным методам и алгоритмам
Уровень 2 (продвинутый)	методами построения простейших математических моделей реальных процессов и ситуаций
Уровень 3 (высокий)	вычислительными, аналитическими методами для решения задач предметной области, записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	основы предметной области: знать основные определения и понятия; основные методы решения задач
Уровень 2 (продвинутый)	методы решения типовых задач, простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций

Уровень 3 (высокий)	иметь представление о математических методах , применяемых для решения исследовательских задач																					
Уметь:																						
Уровень 1 (базовый)	решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам; графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения																					
Уровень 2 (продвинутый)	решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи, аргументировать свой выбор ; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций																					
Уровень 3 (высокий)	решать задачи предметной области: оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод																					
Владеть																						
Уровень 1 (базовый)	методами решения типовых задач по предложенным методам и алгоритмам																					
Уровень 2 (продвинутый)	методами построения простейших математических моделей реальных процессов и ситуаций																					
Уровень 3 (высокий)	вычислительными, аналитическими системно- аналитическими методами для решения задач предметной области ,записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области																					
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)																						
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:																						
Знать:																						
элементы математической логики и основные понятия дискретной математики;																						
Уметь:																						
применять математические методы при решении профессиональных задач ;																						
Владеть:																						
методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;																						
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ																						
Код дисциплины	Наименование дисциплины														Коды формируемых компетенций							
2.1 Осваиваемая дисциплина																						
Б1.В.ОД.3	Математические основы дискретно-логических систем														ОПК-1 ОПК-2 ПК-1							
2.2 Предшествующие дисциплины																						
Б1.Б.7	Математика														ОПК-1 ОПК-2							
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины																						
Б1.В.ОД.2	Основы алгоритмизации и программирования														ОПК-3 ОПК-6 ПК-2							
2.4 Последующие дисциплины																						
Б1.В.ОД.7	Математические основы управления														ОПК-2 ПК-4							
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ																						
3.1 Объем дисциплины (модуля)														4 ЗЕТ								
3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий																						
Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:			54	54																	54	54
<i>Лекции</i>			18	18																	18	18
<i>Лабораторные</i>																						
<i>Практические</i>			36	36																	36	36
<i>Консультации</i>																						
<i>Инд. работа</i>																						
Контроль			36	36																	36	36
Сам. работа			54	54																	54	54
ИТОГО			144	144																	144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося				
Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)		Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
			Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	2		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
			Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет			Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект			Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа			Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	2		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР			Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе			Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Теория множеств							
1.1	Основные понятия теории множеств и нечетких множеств. Канторовское определение множества. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Пустое и универсальное множества. Мощность множества. Семейство множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.2	Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
1.3	Декартово произведение множеств. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Обратные бинарные отношения. Композиция бинарных отношений. Специальные бинарные отношения. Отношения порядка. Разбиение множества. Фактор-множество. Функции и отображения. Определение различных видов отображений.	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.4	Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Специальные бинарные отношения.	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.5	Подготовка к лекциям	Ср	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		

1.6	Подготовка к практическим занятиям	Ср	2	8	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
	Раздел 2. Основные понятия теории графов.							
2.1	Основные понятия теории графов. История возникновения теории графов. Основные понятия и задачи теории графов. Псевдографы. Мультиграфы. Ориентированные и неориентированные графы. Подграфы. Способы представления графов. Маршруты, цепи, циклы и пути в графах. Операции над графами. Матрица смежности. Матрица инцидентности. Достижимость и связность в графах	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.2	Основные понятия теории графов. Типы графов. подграфы. Матричное представление графов. Операции над графами. Достижимость и связность.	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
2.3	Циклы и разрезы в графе. Эйлеровы графы, цепи, циклы. Определение кратчайших путей (маршрутов) в графах. Алгоритм определения пути с минимальным числом дуг.	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.4	Обходы графа. Определение эйлеровых и гамильтоновых циклов графов. Определение кратчайших путей в графах	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
2.5	Подготовка к лекциям	Ср	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.6	Подготовка к практическим занятиям	Ср	2	8	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
	Раздел 3. Математическая логика.							
3.1	Логика высказываний. Понятие высказываний. Логические операции над высказываниями: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание, импликация, эквивалентность. Составные высказывания и логические функции. Табличное и формульное задание логических функций.	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		

3.2	Алгебра высказываний. Логические операции над высказываниями.	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	4	Работа в малых группах
3.3	Понятие тавтологии. Основные тавтологии. Логическая равносильность формул алгебры высказываний. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Логическое следование	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
3.4	Формулы алгебры высказываний. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Логическое следование	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
3.5	Схемы из функциональных элементов. Рылейно-контактные схемы.	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
3.6	Схемы из функциональных элементов. Рылейно-контактные схемы. Решение логических задач.	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
3.7	Подготовка к лекциям	Ср	2	3	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
3.8	Подготовка к практическим занятиям	Ср	2	12	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
	Раздел 4. Комбинаторика							
4.1	Основы комбинаторики. Основные правила комбинаторики (суммы, произведения). Упорядоченные и неупорядоченные выборки. Перестановки, размещения сочетания, сочетания с повторениями.	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
4.2	Решение задач на использование основных комбинаторных формул.	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
4.3	Рекуррентные соотношения. Линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами	Лекция	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		

4.4	Рекуррентные соотношения. Линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами	Практика	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	4	Работа в малых группах
4.5	Подготовка к лекциям	Ср	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
4.6	Подготовка к практическим занятиям	Ср	2	8	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
4.7	Выполнение контрольной работы по теме: Комбинаторика	Ср	2	9	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
Раздел 5. Контроль								
5.1	Экзамен		2	36	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Собеседование	Итоговый тест	Контрольная работа	Экзамен
ОПК-1	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+		+	+
ОПК-2	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+		+	+
ПК-1	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+		+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; аудиторские самостоятельные работы; типовые расчётные задания; устный опрос; тестирование (в том числе в **Электронной информационно-образовательной среде** <http://do.samgups.ru/moodle/>).

Вопросы к экзамену:

1. Канторовское определение множества. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества.
2. Пустое и универсальное множества. Мощность множества.
3. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
4. Покрытие и разбиение множеств. Основные тождества алгебры множеств. Понятие нечеткого множества.
5. Функция принадлежности. Основные операции над нечеткими множествами и их свойства.
6. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения.
7. Свойства бинарных отношений. Обратные бинарные отношения. Композиция бинарных отношений.
8. Специальные бинарные отношения.
9. Разбиение множества. Фактор-множество.
10. Основные правила комбинаторики (суммы, произведения).
11. Упорядоченные и неупорядоченные выборки. Перестановки, размещения сочетания, сочетания с повторениями.
12. Рекуррентные соотношения. Линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами
13. Основные понятия и задачи теории графов. Псевдографы. Мультиграфы. Ориентированные и неориентированные графы.
14. Подграфы. Способы представления графов.
15. Матрица смежности. Матрица инцидентности.
16. Маршруты, цепи, циклы и пути в графах.
17. Операции над графами.
18. Гомоморфизм, изоморфизм, гомеоморфизм графов.
19. Связность планарность. Критерии планарности. Виды и свойства деревьев.
20. Алгоритмы обхода вершин графа. Алгоритм разбиения графа над подграфы заданного типа.
21. Достижимость и связность в графах. Алгоритмы определения связности неографов и сильных компонент орграфов.
22. Понятие остова графа.
23. Циклы и разрезы в графе.
24. Эйлеровы графы, цепи, циклы.

25. Логика высказываний. Понятие высказываний.
26. Логические операции над высказываниями: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание, импликация, эквивалентность.
27. Составные высказывания и логические функции.
28. Табличное и формульное задание логических функций.
29. Понятие тавтологии. Основные тавтологии.
30. Логическая равносильность формул алгебры высказываний.
31. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.
32. Схемы из функциональных элементов.
33. Релейно-контактные схемы.
34. Решение логических задач.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Д. А. Андерсон	Дискретная математика и комбинаторика: пер. с англ.	М.: Вильямс, 2003, 2004	32
Л1.2	Копылов, В. И.	Курс дискретной математики	СПб. : Лань, 2011. - 208 с.	49

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Микони, С. В.	Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2012.	17
Л2.2	Судоплатов С. В.	Элементы дискретной математики [Текст] : учеб. для студ. вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; рек. Мин. обр. РФ. -. - 280 с. -	М. ; Новосибирск : ИНФРА-М, НГТУ, 2002	19

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	О.Е. Лаврусъ.	Элементы теории множеств: метод. указ. и индивид. задания (для инж.-тех. спец.)	Самара: СамГУПС 2008	https://samgups.bibliotech.ru
М 2	Е.Н. Климова, О.Ю. Данилкина.	Дискретная математика. Теория графов: метод. указ. и практич. задания для студ. спец. 230201 "ИСиТ", 230102 "АСОИУ", 220401 "Мехатроника" очн. формы обуч.	Самара: СамГУПС 2010	https://samgups.bibliotech.ru
М 3	Н.А. Архипова, В.С. Глушечков	Математическая логика и теория алгоритмов. метод рекомендации для самост. и аудиторной работы студентов специальностей "Мехатроника и робототехника" и "Информатика и вычислительная техника" очной и заочной форм обучения	Самара: СамГУПС 2014	https://samgups.bibliotech.ru

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle
Э2	Math.ru	http://www.math.ru/
Э3	Мир математических уравнений.	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm
Э4	MathTest.ru	http://www.mathtest.ru

Э5	Exponenta.ru	http://www.exponenta.ru
Э6	Nashol.com	http://nashol.com/2012041064425/visshaya-matematika-100-ekzamenacionnih-otvetov-1-kurs-picmennii-d-t-1999.html

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебные материалы размещены в электронной образовательной среде СамГУПС <http://do.samgups.ru/moodle/>

- 8.1.1 Информационно- справочные системы:**
 БиблиоТех(<https://samgups.bibliotech.ru>)
 eLIBRARY.ru (<http://elibrary.ru>)
 Электронная библиотечная система <http://ibooks.ru/>

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.