

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математическая логика и теория алгоритмов»**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Информатика и вычислительная техника

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 г. № 5, учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г. № 11.

Составитель: Джусоева Н.А.

Рабочая программа
обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии
(протокол № 8 от «28» марта 2017 г.

одобрена советом факультета математики и информационных технологий
(протокол № 5 от «31» марта 2017 г.)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы. (72 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	36
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	18
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	-
Общее количество часов	72 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» является формирование представления об основах математической логики и развитие способности применять полученные теоретические знания к решению актуальных практических задач. формированию логического мышления, развитию абстрактного мышления, освоение аппарата математической логики. Изучая математическую логику, студенты, по сути, знакомятся с современным математическим языком, являющимся, как известно, языком любой науки.

Задачи освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» заключаются в формировании логического мышления, развитии абстрактного и алгоритмического мышления, освоении аппарата математической логики и теории алгоритмов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Б1.В.04.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Информатика», а также в результате освоения дисциплин: «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика».

Приступая к изучению дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов», студент должен обладать навыками алгебраических преобразований, знать основные элементарные функции.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-2 -способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ОПК-5 -способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований

информационной безопасности;

ПК-3 -способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; Формальный язык логики, аксиомы исчисления высказываний и предикатов; Основные формальные алгоритмические модели, тезис Тьюринга	решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	принципы сбора, отбора и обобщения информации основные принципы построения логических моделей основные способы анализа логических моделей	разрабатывать логические модели с использованием средств исчисления высказываний и исчисления предикатов	технологиями оценки эффективности алгоритмов
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять	представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности

	эксперименты по проверке их корректности и эффективности			
--	--	--	--	--

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1.	Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ) в алгебре высказываний (АВ)	2	2		1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		1	[1-3]
2.	Исчисление высказываний (ИВ). Доказуемые формулы ИВ	2	1		1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		1	[1-3]
3.	Теорема о дедукции в ИВ	2	1		1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		3	[1-3]
4.	Эквивалентные формулы ИВ	2	1		2	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		1	[1-3]
5.	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ)	2	1	Домашнее задание	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		3	[1-3]
6.	Логика предикатов (ЛП).	2	2	«Алгебраические системы»	1	Устный опрос, сообщения	0	5	[1-3]

	Алгебраические системы. Подсистемы					по вопросам темы, конспект			
7.	Формулы ЛП. Истинность формул ЛП в алгебраической системе. Эквивалентные формулы ЛП	2	1	Домашнее задание	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		3	[1-3]
8.- 9.	Пренексная нормальная форма (ПНФ) для формул ЛП	2	1	Пренексная нормальная форма (ПНФ) для формул ЛП	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	0	5	[1-3]
9.	1-я рубежная контрольная	2				Контрольная работа	0	25	
10.	Исчисление предикатов (ИП). Доказуемые формулы ИП	2	1	Домашнее задание	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		2	[1-3]
11.	Теорема о дедукции в ИП	2	1	Домашнее задание.	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		3	[1-3]
12.	Эквивалентные формулы ИП	2		Домашнее задание	2	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		2	[1-3]
13.	Пренексная нормальная форма для формул ИП	2	2	Домашнее задание	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		2	[1-3]
14.	Машины Тьюринга	2	1	Машины Тьюринга	1	Устный опрос, сообщения по вопросам	0	5	[1-3]

						темы, конспект			
15.	Примитивно рекурсивные функции	2	1	Примитив но рекурсивн ые функции	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	0	5	[1-3]
16.	Частично рекурсивные функции	2	1	Частично рекурсивн ые функции	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	0	5	[1-3]
17.- 18.	Машина Поста	2	1	Домашнее задание	1	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект		3	[1-3]
18.	2-я рубежная контрольная	2				Контроль ная работа	0	25	
	ИТОГО	36	18		18		0	100	

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Примитивно рекурсивные функции	практическое	4	Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия	Вставка
2	Машина Поста	практическое	4	Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия	Вставка
	Итого		8		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля

выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольная работа №1

Задания.

1. Составить таблицы истинности для формул.
2. Упростить формулы.
3. Привести к ДНФ и КНФ, каждую формулу.

	<i>Вариант №1</i>
1	1. $(x \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow z) \rightarrow \neg x$ 2. $(xz \vee \neg y \neg z) \rightarrow (y \sim x \ z)$ 3. $xy (y \rightarrow \neg xz) \vee \neg (xz \vee yz)$
2	1. $(x \rightarrow y) (y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow z)$
3	1. $x(y \sim z) \vee \neg (xy \vee z)$ 2. $x \vee y \rightarrow x \vee z$ 3. $(x \rightarrow y) \rightarrow (\neg y \rightarrow \neg x)$

Контрольная работа №2

1. Найти МДНФ следующей функции с помощью карты Карно

x	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
y	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
z	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
t	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
f	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1

2. Дана система логических уравнений. Найдите количество решений этой системы.

$$(x_1 \wedge \neg x_2) \vee (\neg y_1 \wedge y_2) \vee (\neg x_1 \wedge y_1) = 0$$

$$(x_2 \wedge \neg x_3) \vee (\neg y_2 \wedge y_3) \vee (\neg x_2 \wedge y_2) = 0$$

...

$$(x_6 \wedge \neg x_7) \vee (\neg y_6 \wedge y_7) \vee (\neg x_6 \wedge y_6) = 0$$

$$(\neg x_7 \wedge y_7) = 0$$

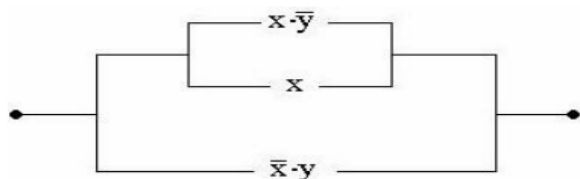
3. Логическая функция F задаётся выражением

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$ соответствует

каждая из переменных x, y, z, w.

?	?	?	?	F
			1	0
1				0
1	1			0

4. По данной релейно-контактной схеме найти функцию проводимости и условия работы.



Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Индивидуальные домашние работы

ИДЗ «Алгебраические системы»

1. Проверить истинность соотношений тремя способами (используя определение логического следствия и пп. 3,4 теоремы 2. (см. уч. пособие Степанова А.А. Математическая логика и теория алгоритмов).

$$x \rightarrow y \wedge z, \neg x \vee y, \neg z \vee \neg(x \vee y) \models x \vee y.$$

2. Построить подсистему алгебраической системы \mathfrak{A} , порожденную множеством X (через $P(B)$ обозначен булеан множества B , т.е. множество всех подмножеств множества B) при $\mathfrak{A} = \langle \mathbb{N}; + \rangle$, $X = \{3, 72\}$.

3. Пусть Φ, Ψ, X - атомарные формулы логики предикатов. Выписать все подформулы данной формулы и определить свободные и связанные переменные формулы $\neg((\exists x \forall y \Phi(x, y) \vee \exists x \exists y \Psi(x, y)) \wedge \exists y X(x, y))$.

ИДЗ «Пренексная нормальная форма (ПНФ) для формул ЛП»

1. Пусть Φ - формула исчисления предикатов. Построить вывод формулы исчисления предикатов из данного множества гипотез $\forall y \forall x \Phi(x, y) \vdash \forall y \exists z \Phi(y, z)$.

2. Пусть Φ, Ψ, X - атомарные формулы логики предикатов. Привести следующие формулы логики предикатов к пренексной нормальной форме

$$\neg((\exists x \forall y \Phi(x, y) \rightarrow \exists x \exists y \Psi(x, y)) \wedge \forall x \exists y \neg X(x, y)).$$

ИДЗ «Машины Тьюринга»

Построить машину Тьюринга, вычисляющую следующую функцию

$$f(x, y) = \begin{cases} x - 1, & \text{если } x \text{ делится на } 2, \\ y - 1, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

ИДЗ «Примитивно рекурсивные функции»

Доказать, что функция $sg(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x = 0, \\ 1, & \text{если } x > 0. \end{cases}$ примитивно рекурсивна.

Критерии оценки

ИДЗ «Частично рекурсивные функции»

Доказать, что функция $f(x, y) = \begin{cases} \log_y x, & \text{если } x \text{ делится на } 3, \\ \log_x y & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ частично рекурсивна.

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	12-10	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	9-7	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	6-4	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	3-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
1	0	Задание не выполнено.

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		10–12 баллов	8–9 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая	Студент активно	Студент активно	Студент	Студент

	работа в течение модуля (max 10б.)	работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		5 баллов	4 балла	2-3 балла	0-1 балл
	Индивидуальные домашние задания	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.	Задание не выполнено или выполнено частично
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ) в алгебре высказываний (АВ)
2. Исчисление высказываний (ИВ). Доказуемые формулы ИВ
3. Теорема о дедукции в ИВ
4. Эквивалентные формулы ИВ
5. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ)
6. Логика предикатов (ЛП). Алгебраические системы. Подсистемы
7. Формулы ЛП. Истинность формул ЛП в алгебраической системе. Эквивалентные формулы ЛП
8. Пренексная нормальная форма (ПНФ) для формул ЛП
9. Исчисление предикатов (ИП). Доказуемые формулы ИП
10. Теорема о дедукции в ИП
11. Эквивалентные формулы ИП
12. Пренексная нормальная форма для формул ИП
13. Машины Тьюринга
14. Примитивно рекурсивные функции
15. Частично рекурсивные функции
16. Машина Поста

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.</p>
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные	Обучающийся демонстрирует: - знания	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание	Обучающийся демонстрирует: - глубокие,

<p>пробелы в знаниях учебного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<p>теоретического материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>основных вопросов контролируемого объема программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</p>	<p>всесторонние и аргументированные знания программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<p>Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «хорошо» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «отлично» / «зачтено»</p>

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Игошин В.И. Математическая логика: учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 399 с. ISBN 978-5-16-011691-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=539674>.

2. Седых И.А. Математическая логика и теория алгоритмов : метод. указания к самостоят. работе / И.А. Седых .— Липецк : ЛГТУ, 2014 <http://rucont.ru/efd/302204>.

3. Гринченков Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учеб. пособие для студентов вузов / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий. - М. : КНОРУС, 2013.

3. Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 254 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1838-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676>

б) дополнительная литература:

Степанова А.А. Математическая логика и теория алгоритмов: практикум / А. А. Степанова, Т. Ю. Плешкова, Е. Г. Гусев; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010. - 48 с.

2. Ткаченко С.В. Математическая логика: учеб. пособие / А.С. Сысоев, С.В. Ткаченко .— Липецк : ЛГТУ, 2013. — ISBN 978-5-88247-649-5 То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://rucont.ru/efd/30216>

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.

– База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.

- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;

11. Лист обновления/актуализации

1. Рабочая программа
пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии
протокол № 8 от 22.03.2018г.;
одобрена на заседании совета факультета математики и информационных
технологий, протокол № 5 от 30.03.2018 г.
2. Рабочая программа
пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии
протокол № 7 от 14.03.2019г.;
одобрена на заседании совета факультета математики и информационных
технологий, протокол № 5 от 29.03.2019 г.
3. Рабочая программа
пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии
протокол № 7 от 24.03.2020г.;
одобрена на заседании совета факультета математики и информационных
технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.