

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.06.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Избранные вопросы теоретической информатики 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)
Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	24,25	24,25
Самостоятельная работа	119,75	119,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):
Доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к. ф.-м. н., Лелонд О.В.
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов представлений о формализованных аксиоматических теориях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Дискретная математика (бакалавриат).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Избранные вопросы теоретической информатики 2, Избранные вопросы математического моделирования.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методы и средства решения актуальных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные понятия и методы исчисления высказываний и исчисления предикатов, основные принципы математического моделирования
	ОПК-4.2 Демонстрирует возможности комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Уметь: применять на практике основные методы исчисления высказываний и исчисления предикатов, методы математического моделирования
	ОПК-4.3 Оценивает стандартные задачи профессиональной	Владеть: навыками практического применения методов исчисления высказываний и исчисления предикатов, построения и исследования математических моделей

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Классы алгебраических моделей	Лек	Семантические и синтаксические теории. Системы аксиом, определяющих предикат тождества. Класс групп. Класс колец и класс полей.	1	2	-	-	Коллоквиум, зачет
	Пр	Семантические и синтаксические теории. Системы аксиом, определяющих предикат тождества. Класс групп. Класс колец и класс полей.		2	-	-	
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, выполнение домашних заданий.		12	-	-	
Модуль 2. Исчисление высказываний	Лек	Язык исчисления высказываний, аксиомы, правила вывода. Отношение эквивалентности. Метатеория исчисления высказываний.	1	4	-	-	Индивидуальное домашнее задание, контрольная работа, коллоквиум, зачет
	Пр	Язык исчисления высказываний, аксиомы, правила вывода. Отношение эквивалентности. Метатеория исчисления высказываний.		6	-	-	
	Пр	Контрольная работа по теме «Исчисление высказываний».		2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Исчисление высказываний». Подготовка к коллоквиуму по теме «Классы алгебраических моделей. Исчисление высказываний».		75,75	-	-	
Модуль 3. Исчисление предикатов	Лек	Язык исчисления предикатов, аксиомы и правила вывода. Теоремы исчисления предикатов. Метатеория исчисления предикатов.	1	2	-	-	Зачет
	Пр	Язык исчисления предикатов, аксиомы и правила вывода. Теоремы исчисления предикатов. Метатеория исчисления предикатов.		6	-	-	
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, выполнение домашних заданий.		32	-	-	
	ПА		1	0,25	-	-	
Итого:				144	-		

5. Образовательные технологии

Технология традиционного обучения: лекции 1-4, практические занятия 1-8.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимы посещение студентами лекционных и практических занятий, самостоятельная работа студентов с лекционным материалом и учебной литературой, выполнение индивидуального домашнего задания и всех предусмотренных в семестре контрольных работ.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий полезно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список предложенной литературы современными источниками, не представленными в списке, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Студентам следует

- при подготовке к практическим занятиям обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задавать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и использовании при решении задач, предложенных для самостоятельного решения;
- на занятиях доводить каждую задачу до окончательного ответа, демонстрировать понимание проведенных расчетов (рассуждений), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связано, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и в процессе решения задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (что очень важно) для активной проработки лекционного материала.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений (рассуждений, преобразований) составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение задач следует излагать подробно, вычисления (рассуждения, преобразования) располагать в строгом порядке. Решение при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Полезно (если это возможно) решать задачу несколькими способами и сравнивать полученные результаты. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и систематизации знаний, получаемых в процессе обучения. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует как теоретические знания, приобретённые в процессе обучения по данной учебной дисциплине, так и навыки их практического использования при решении задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, поскольку это позволит освоить основы изучаемой дисциплины, а время сессии можно будет использовать для систематизации уже имеющихся знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	Вопросы к зачету №1-50 Вопросы к коллоквиуму №1-54 Индивидуальное домашнее задание, контрольная работа

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Индивидуальное домашнее задание по теме «Исчисление высказываний» (наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Вариант 1

Задание 1. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний (каковы бы ни были формулы F и G).

$$(F \rightarrow G) \rightarrow (\overline{G} \rightarrow \overline{F}).$$

Задание 2. Доказать выводимость $F, G, F \rightarrow (G \rightarrow H) \vdash H$.

Задание 3. Доказать выводимость $F \wedge G \vdash F$.

Задание 4. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F и G – формулы. Если $\Gamma \cup \{F\} \vdash G$, то $\Gamma \vdash F \rightarrow G$.

Задание 5. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F и G – формулы. Если $\Gamma \vdash F \wedge G$, то $\Gamma \vdash F$.

Задание 6. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $F \wedge G \vdash G \wedge F$.

Вариант 2

Задание 1. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний (каковы бы ни были формулы F и G).

$$F \rightarrow (\overline{G} \rightarrow \overline{F \rightarrow G}).$$

Задание 2. Доказать выводимость $F \rightarrow G, G \rightarrow H \vdash F \rightarrow H$.

Задание 3. Доказать выводимость $F, G \vdash F \wedge G$.

Задание 4. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F и G – формулы. Если $\Gamma \vdash F$, $\Gamma \vdash G$ то $\Gamma \vdash F \wedge G$.

Задание 5. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F, H и G – формулы.
 Если $\Gamma \vdash F \vee G$; $\Gamma \cup \{F\} \vdash H$; $F, G \vdash H$, то $\Gamma \vdash H$.

Задание 6. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $\vdash F \vee \bar{F}$.

Вариант 3

Задание 1. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний (каковы бы ни были формулы F и G).

$$(F \rightarrow G) \rightarrow ((\bar{F} \rightarrow G) \rightarrow G).$$

Задание 2. Доказать выводимость $F \rightarrow (G \rightarrow H) \vdash G \rightarrow (F \rightarrow H)$.

Задание 3. Доказать выводимость $F \vdash F \vee G$.

Задание 4. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F и G – формулы. Если $\Gamma \vdash F$, то $\Gamma \vdash F \vee G$.

Задание 5. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F, H и G – формулы.
 Если $\Gamma \cup \{F\} \vdash H$; $\Gamma \cup \{G\} \vdash H$, то $\Gamma \cup \{F \vee G\} \vdash H$.

Задание 6. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $\vdash \overline{F \vee G} \leftrightarrow (\bar{F} \wedge \bar{G})$.

Вариант 4

Задание 1. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний (каковы бы ни были формулы F и G).

$$(\bar{G} \rightarrow \bar{F}) \rightarrow (F \rightarrow G).$$

Задание 2. Доказать выводимость $F \leftrightarrow G \vdash G \rightarrow F$.

Задание 3. Доказать выводимость $F \rightarrow G, G \rightarrow F \vdash F \leftrightarrow G$.

Задание 4. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F и G – формулы. Если $\Gamma \cup \{F\} \vdash G$, $\Gamma \cup \{F\} \vdash \bar{G}$, то $\Gamma \vdash \bar{F}$.

Задание 5. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F – формула. Если $\Gamma \vdash \bar{F}$, то $\Gamma \vdash F$.

Задание 6. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $\vdash \overline{F \wedge G} \leftrightarrow (\bar{F} \vee \bar{G})$.

Вариант 5

Задание 1. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний (каковы бы ни были формулы F и G).

$$((F \rightarrow G) \rightarrow F) \rightarrow F.$$

Задание 2. Доказать выводимость $\bar{G} \rightarrow \bar{F} \vdash F \rightarrow G$.

Задание 3. Доказать выводимость $\bar{\bar{F}} \vdash F$.

Задание 4. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть Γ – некоторое, возможно, пустое множество формул, F и G – формулы. Если $\Gamma \vdash F$, $\Gamma \vdash F \rightarrow G$, то $\Gamma \vdash G$.

Задание 5. Доказать справедливость следующего правила естественного вывода.

Пусть G и F – формулы. $F, \bar{F} \vdash G$.

Задание 6. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $\vdash (F \rightarrow G) \leftrightarrow (\bar{G} \rightarrow \bar{F})$.

Краткое описание и регламент выполнения

Индивидуальное домашнее задание сдается преподавателю в течение двух недель после изучения модуля «Исчисление высказываний».

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70% задания;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70% задания.

7.2.2. Контрольная работа по теме «Исчисление высказываний»

(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Вариант 1

Задание 1. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость

$$U \wedge (B \wedge G) \vdash (U \wedge B) \wedge G.$$

Задание 2. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость

$$(U \wedge G) \vee (B \wedge G) \vdash (U \vee B) \wedge G.$$

Задание 3. Используя при необходимости правила естественного вывода, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний.

$$(F \rightarrow G) \rightarrow ((G \rightarrow H) \rightarrow (F \rightarrow H)).$$

Задание 4. Доказать выводимость $F \wedge G \vdash G$.

Вариант 2

Задание 1. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость

$$U \vee (B \vee G) \vdash (U \vee B) \vee G.$$

Задание 2. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость

$$\bar{U} \vee \bar{B} \vdash \bar{U} \wedge \bar{B}.$$

Задание 3. Используя при необходимости правила естественного вывода, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний.

$$(F \rightarrow (G \rightarrow H)) \rightarrow (G \rightarrow (F \rightarrow H)).$$

Задание 4. Доказать выводимость $G \vdash F \vee G$.

Вариант 3

Задание 1. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость

$$(U \wedge B) \vee G \vdash (U \vee G) \wedge (B \vee G).$$

Задание 2. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость

$$\bar{U} \vee \bar{B} \vdash \bar{U} \wedge \bar{B}.$$

Задание 3. Используя при необходимости правила естественного вывода, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний.

$(F \rightarrow (G \rightarrow H)) \rightarrow ((F \wedge G) \rightarrow H).$

Задание 4. Используя теорему дедукции, доказать выводимость $F \rightarrow (G \rightarrow H), G \vdash F \rightarrow H$.

Вариант 4

Задание 1. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $(U \vee B) \wedge G \vdash (U \wedge G) \vee (B \wedge G).$

Задание 2. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $U \rightarrow B \vdash \bar{U} \vee B.$

Задание 3. Используя при необходимости правила естественного вывода, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний.
 $((F \wedge G) \rightarrow H) \rightarrow (F \rightarrow (G \rightarrow H)).$

Задание 4. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний.

$\overline{F} \rightarrow (F \rightarrow G).$

Вариант 5

Задание 1. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $(U \vee G) \wedge (B \vee G) \vdash (U \wedge B) \vee G.$

Задание 2. Используя правила естественного вывода, доказать выводимость $\bar{U} \vee B \vdash U \rightarrow B.$

Задание 3. Доказать, что если $F_1, F_2, \dots, F_{m-1} \vdash F_m \rightarrow G$, то $F_1, F_2, \dots, F_{m-1}, F_m \vdash G.$

Задание 4. Используя теорему дедукции, доказать, что заданная формула является теоремой формализованного исчисления высказываний.

$\overline{\overline{F}} \rightarrow \overline{F}.$

Краткое описание и регламент выполнения

Контрольная работа выполняется на практическом занятии после изучения модуля «Исчисление высказываний» и сдается преподавателю.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 90% работы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно выполнено 70-89% работы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выполнено 50-69% работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% работы.

7.2.3. Коллоквиум по теме «Классы алгебраических моделей. Исчисление высказываний»

(наименование оценочного средства)

Примерные вопросы к коллоквиуму

- 1 Понятие семантической теории.
- 2 Понятие синтаксической теории.
- 3 Системы аксиом, определяющих предикат тождества.
- 4 Класс групп.
- 5 Класс колец.

- 6 Класс полей.
- 7 Принцип переноса.
- 8 Понятия алфавита, слова, формализованного языка.
- 9 Метаалфавит, расширение алфавита, расширение языка.
- 10 Равные слова, композиции слов, подслова.
- 11 Язык исчисления высказываний.
- 12 Формулы исчисления высказываний.
- 13 Аксиомы исчисления высказываний.
- 14 Правило заключения.
- 15 Правило подстановки.
- 16 Понятие теоремы исчисления высказываний. Доказательство теоремы.
- 17 Понятие выводимости формулы исчисления высказываний. Вывод формулы.
- 18 Условие, необходимое и достаточное для того, чтобы формула являлась теоремой исчисления высказываний.
- 19 Понятие схемы формул. Схемы аксиом и теорем.
- 20 Правило повторения посылки в исчислении высказываний.
- 21 Правило введения посылки в исчислении высказываний.
- 22 Правило удаления посылки в исчислении высказываний.
- 23 Правило силлогизма в исчислении высказываний.
- 24 Правило введения импликации в исчислении высказываний.
- 25 Правило удаления импликации в исчислении высказываний.
- 26 Правило введения конъюнкции в исчислении высказываний.
- 27 Правило удаления конъюнкции в исчислении высказываний.
- 28 Правило введения дизъюнкции в исчислении высказываний.
- 29 Правило удаления дизъюнкции в исчислении высказываний.
- 30 Правило введения отрицания в исчислении высказываний.
- 31 Правило удаления отрицания в исчислении высказываний.
- 32 Правило контрапозиции в исчислении высказываний.
- 33 Примеры естественных выводов в исчислении высказываний.
- 34 Понятие эквивалентности формул исчисления высказываний. Простейшие свойства отношения эквивалентности.
- 35 Основные эквивалентности исчисления высказываний.
- 36 Свойство монотонности конъюнкции.
- 37 Свойство монотонности дизъюнкции.
- 38 Свойство монотонности импликации.
- 39 Следствие монотонности конъюнкции.
- 40 Следствие монотонности дизъюнкции.
- 41 Следствие монотонности импликации.
- 42 Теорема эквивалентности в исчислении высказываний.
- 43 Следствие теоремы эквивалентности исчисления высказываний.
- 44 Дизъюнктивные нормальные формы в исчислении высказываний.
- 45 Конъюнктивные нормальные формы в исчислении высказываний.
- 46 Теорема о сведении формулы исчисления высказываний к ДНФ и КНФ.
- 47 Различные определения непротиворечивости синтаксических теорий.
- 48 Связь различных определений непротиворечивости синтаксических теорий.
- 49 Связь между теоремами исчисления высказываний и тавтологиями алгебры высказываний.
- 50 Понятие полной синтаксической теории.
- 51 Понятие относительно полной синтаксической теории.
- 52 Понятие полной в узком смысле синтаксической теории.
- 53 Теорема о полноте в узком смысле исчисления высказываний.
- 54 Проблема разрешения в исчислении высказываний.

Краткое описание и регламент выполнения

Коллоквиум проводится в устной форме после изучения модулей «Классы алгебраических моделей» и «Исчисление высказываний».

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент даёт развёрнутый ответ на основной вопрос, грамотно излагает материал, верно отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент даёт развёрнутый ответ на основной вопрос, грамотно излагает материал, но допускает при ответе незначительные ошибки; при этом он верно отвечает на большинство дополнительных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент при ответе демонстрирует знание лишь необходимых основ учебного материала;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе на вопросы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Понятие семантической теории. Понятие синтаксической теории.
2	Системы аксиом, определяющих предикат тождества.
3	Класс групп.
4	Класс полей.
5	Класс колец.
6	Принцип переноса.
7	Понятия алфавита, слова, формализованного языка. Метаалфавит, расширение алфавита, расширение языка. Равные слова, композиции слов, подслова.
8	Язык исчисления высказываний. Формулы исчисления высказываний.
9	Аксиомы исчисления высказываний.
10	Правило заключения.
11	Правило подстановки.
12	Понятие теоремы исчисления высказываний. Доказательство теоремы.
13	Понятие выводимости формулы исчисления высказываний. Вывод формулы.
14	Условие, необходимое и достаточное для того, чтобы формула являлась теоремой исчисления высказываний.
15	Понятие схемы формул. Схемы аксиом и теорем.
16	Правила повторения, введения и удаления посылки в исчислении высказываний.
17	Правило силлогизма в исчислении высказываний.
18	Правила введения и удаления импликации в исчислении высказываний.
19	Правила введения и удаления конъюнкции в исчислении высказываний.
20	Правила введения и удаления дизъюнкции в исчислении высказываний.
21	Правила введения и удаления отрицания в исчислении высказываний.

№ п/п	Вопросы к зачету
22	Правило контрапозиции в исчислении высказываний.
23	Понятие эквивалентности формул исчисления высказываний.
24	Простейшие свойства отношения эквивалентности.
25	Основные эквивалентности исчисления высказываний.
26	Свойство монотонности конъюнкции, дизъюнкции и импликации.
27	Следствия монотонности конъюнкции, дизъюнкции и импликации.
28	Теорема эквивалентности в исчислении высказываний и ее следствие.
29	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы в исчислении высказываний.
30	Теорема о сведении формулы исчисления высказываний к ДНФ и КНФ.
31	Различные определения непротиворечивости синтаксических теорий и связь между ними.
32	Связь между теоремами исчисления высказываний и тавтологиями алгебры высказываний.
33	Понятие полной синтаксической теории.
34	Понятие относительно полной синтаксической теории.
35	Понятие полной в узком смысле синтаксической теории.
36	Теорема о полноте в узком смысле исчисления высказываний.
37	Проблема разрешения в исчислении высказываний.
38	Язык исчисления предикатов. Понятие формулы исчисления предикатов.
39	Аксиомы исчисления предикатов. Правила вывода.
40	Теоремы исчисления предикатов. Доказательства.
41	Правило переименования свободных переменных.
42	Правило переименования связанных переменных.
43	Правила силлогизма и контрапозиции в исчислении предикатов.
44	Понятие выводимости в исчислении предикатов.
45	Правила естественного вывода.
46	Теорема о непротиворечивости исчисления предикатов.
47	Теорема о полноте исчисления предикатов относительно алгебры предикатов.
48	Неполнота исчисления предикатов.
49	Неполнота исчисления предикатов в узком смысле.
50	Проблема разрешения в исчислении предикатов.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Зачет (письменно)	«зачтено»	1) Оценка «зачтено» по результатам работы в семестре («автоматом») ставится в случае успешного выполнения индивидуального домашнего задания, контрольной работы и сдачи коллоквиума, если студент активно работал на практических занятиях в течение семестра и

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			<p>продемонстрировал знание материала по всем изучаемым разделам дисциплины.</p> <p>2)В процессе проведения зачёта оценка «зачтено» ставится студенту, успешно справившемуся с индивидуальным домашним заданием, контрольной работой и сдавшему коллоквиум, при условии, что он верно решил все предложенные ему на зачёте задачи.</p>
		«не зачтено»	<p>Оценка «не зачтено» ставится студенту в случае невыполнения условий пунктов 1) и 2).</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	С. А. Унучек	Математическая логика	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Н. К. Верещагин, А. Шень	Языки и исчисления	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	А. С. Герасимов	Курс математической логики и теории вычислимости	Учебное пособие	2014	ЭБС «Лань»
4	Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев	Сборник задач по дискретной математике	Учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
5	Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева, А. Н. Романников	Дискретная математика	Учебно-практическое пособие	2012	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

ЭБС «Лань»;
ЭБС "IPRbooks".

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Бессрочно
2	Office Standart	Бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-305).	Микрокомпьютер (Raspberri Pi 3), коммутатор (D-Link), стол ученический, стол компьютерный, парты ученические, стулья, доска аудиторная (меловая)
2	Аудитория имени Евгения Викторовича Потоскуева. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-411).	Столы ученические двухместные, стулья, стол преподавательский, доска аудиторная (меловая)
3	Учебная аудитория для проведения	Столы ученические двухместные

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-310).	(моноблок), стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая)
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-413).	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая), проектор
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-418).	Столы ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский, стулья, проектор Асер
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401).	Столы, стулья, компьютеры