Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:28:19
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«__26__»_____02_____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория графов и математическая логика:Математическая логика
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
01.03.02 Прикладная математика и информатика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Математическое моделирование и управление процессами и системами
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль Математическое моделирование и управление процессами и системами, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

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

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование системы фундаментальных знаний о понятиях математической логики; формирование практических умений и навыков, необходимых для применения математического аппарата математической логики для решения поставленных задач, самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.
		ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования основных понятий, фактов, концепций, принципов математики, информатики и естественных наук для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой.
		ОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания для решения практических задач и использует их в профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способениспользоватьиадаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. Подбирает среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.
		ОПК-2.3. Использует и адаптирует существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	4 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36	4 семестр - 36
в том числе:		
лекции	18	4 семестр - 18
лабораторные занятия	0	
практические занятия	18	4 семестр - 18
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	4 семестр - 36
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0.2	4 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
2 курс / 4 семестр						
1	Алгебра высказываний.					
1.1	Алгебра высказываний. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. Предмет математической логики, её роль в вопросах обоснования математики, в системе научного знания и в работе учителя. Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности для формул.Тавтологии – законы логики высказываний. Законы контрапозиции, исключенного третьего, двойного отрицания, приведения и абсурду.	2	2		4	Групповой опрос, Решение задач

	Основные правила получения тавтологий. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. Прямая и обратная теоремы. Противоположная и обратная противоположной теоремы. Методы математических доказательств. Решение логических задач. Принцип полной дизъюнкции.					
1.2	Нормальные формы для формул алгебры высказываний Нормальные формы для формул алгебры высказываний. Совершенные нормальные формы. Представление формул алгебры высказываний совершенными нормальными формами	2	2		4	Групповой опрос, Решение задач
1.3	Логическое следование Логическое следование. Признаки логического следствия. Следование и равносильность формул. Правила логических умозаключений, Нахождение следствий из данных посылок, а также посылок из данных следствий.	2	2		4	Решение задач, Групповой опрос
2	Булевы функции и их приложения					
2.1	Булевы функции от одного и многих аргументов. Булевы функции от одного и двух аргументов. Булевы функции от многих аргументов. Системы булевых функций.	2	2		4	Решение задач
2.2	Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Релейно-контактные схемы и ЭВМ	2	2		3.8	Групповой опрос, Решение задач
3	Логика предикатов					
3.1	Понятие предиката Кванторные операции над предикатами. Понятие предиката. Классификация предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Квантор общности. Квантор	2	2		4	Решение задач

	существования. Численные кванторы					
3.2	Формулы логики предикатов. Формулы логики предикатов. Классификация формул логики предикатов. Тавтологии логики предикатов. Приведенная и предваренная нормальные формы для формул логики предикатов.Кванторные операции над предикатами. Квантор общности. Квантор существования. Численные кванторы	2	2		5	Домашняя контрольная работа
4	Формализованное исчисление высказываний. Аксиоматические теории.					
4.1	Формализованное исчисление высказываний. Формализованное исчисление высказываний. Теорема о дедукции и ее следствия. Производные правила вывода. Свойства формализованного исчисления высказываний	2	2		4	Решение задач
4.2	Аксиоматические теории. Аксиоматические теории. Свойства аксиоматических теорий. Полнота, непротиворечивость и разрешимость формализованного исчисления высказываний. Независимость системы аксиом.	2	2		3	Домашняя контрольная работа
5	Дифференцированный зачет			1	0.2	
Итого по 2 курсу 4 семестру		18	18	1	36	
Итого по дисциплине		18	18	1	36	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

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

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Тестирование 1

1. Определить значения истинности следующих высказываний:

-: 3-3=7 или Уфа-столица Башкортостана;
-: белые медведи живут в Австралии и 2-3>=5 и 2-3<=5;
-: если число 29-простое, то число 9-четное;
-: если число 9-четное, то 4<3 и 6<8.
2. Определить значения истинности следующих высказываний:
-: число 28 не делится на 7
-: ни один человек не весит более 500 кг
-: любой человек имеет брата
-: 23>35
-: кислород – газ
-: 45>=45
3. Определите значение истинности высказывания:
Для того чтобы натуральное число *p* было простым, необходимо и достаточно, чтобы число *p* - 1 было четным.
-: 0
-: 1
4. Определите значение истинности высказывания:
Для того чтобы четырехугольник был квадратом, достаточно, чтобы его диагонали были равны и перпендикулярны.
-: 0
-: 1

Тестирование 2

1. Найдите множество истинности предиката «(х-кратно 5)→(х-нечетное число)», заданного над множеством М = {1,2,3,….9,10}.
   а)М;
   б) М\{10};
   в) {1,2,4,7,9};
   г) М\{5,10}.
2. Найдите множество истинности предиката «(х-кратно 3)→(х-нечетное число)», заданного над множеством М = {1,2,3,….9,10}.
   а) М\{3,6};
   б) М\{6};
   в) {1,2,4,7,9};
   г) М\{3,6,9}.
3. Найдите множество истинности предиката «(х-квадрат натурального числа)→(х-нечетное число)», заданного над множеством М = {1,2,3,….9,10}.
   а) М\{9};
   б) М\{4};
   в) {1,2,4,7,9};
   г) М\{4,9}.
4. Найдите множество истинности предиката «(х-нечетное число)→(х-квадрат натурального числа)», заданного над множеством М = {1,2,3,….9,10}.
   а) М\{9};
   б) М\{3};
   в) {2,4,6,8,9,10};
   г) М\{3,9}.
5. Установите соответствие между предикатами- посылками и их следствиями, если все они заданы над множеством R действительных чисел:

а) «$\|x\|<3$»	«$x^4=16$»;
б) «$x=4$»	«$x^2-9<0$»;
в) «$x=\sin\pi$»	«$x^2-5x+4=0$».

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах):
- 9-10 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- 7 - 8 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- 4-6 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- до 4 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 % или менее;

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности
Примеры задач.

1. Составив таблицы истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы алгеб высказываний:

$F(X,Y,Z)=\left((X\to\overline{Y})\vee Z\right)\wedge\left(\overline{(X\wedge Y)}\leftrightarrow\overline{Z}\right)$, $G(X,Y,Z)=(X\wedge Y\wedge Z)\vee\left((X\to\overline{Y})\wedge\overline{Z}\right)$.

2. Докажите, что следующие формулы являются тавтологиями алгебры высказываний:

$F(X,Y,Z)=\left(((X\wedge Y)\to Z)\wedge(\overline{Z}\to Y)\right)\to(X\to Z)$.

3. Составив таблицы истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы алгеб высказываний:

$F(X,Y,Z)=\left(\left(\overline{X\leftrightarrow(Y\vee\overline{Z})}\right)\wedge\overline{X}\right)\to\left(\overline{X\vee\overline{Y}}\right)\leftrightarrow Z$, $G(X,Y,Z)=X\vee(Y\to Z)$.

4. Докажите, что следующие формулы являются тавтологиями алгебры высказываний:

$\left((X\to Z)\wedge(Y\to T)\wedge(\overline{Z}\vee\overline{T})\right)\to(\overline{X}\vee\overline{Y})$.

5. Составив таблицы истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы алгеб высказываний:

$F(X,Y,Z)=\overline{\left((\overline{Y}\vee\overline{Z})\leftrightarrow X\right)\wedge\left(\overline{X}\wedge(Y\to\overline{Z})\right)}$,

$G(X,Y,Z)=(X\wedge Y\wedge Z)\vee\overline{X}\vee\left(X\wedge\overline{Y}\right)\vee\left(X\wedge Y\wedge\overline{Z}\right)$.

6. Докажите, что следующие формулы являются тавтологиями алгебры высказываний:

$\left((X\to Y)\wedge(Z\to T)\wedge(X\vee Z)\wedge\overline{(Y\wedge T)}\right)\to(Y\to X)\wedge(T\to Z)$.

7. Составив таблицы истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы алгеб высказываний:

$F(X,Y,Z)=\overline{\overline{X}\leftrightarrow\left((Y\vee\overline{Z})\to\overline{(X\vee\overline{Y})}\right)}$, $G(X,Y,Z)=\left((\overline{X}\wedge\overline{Z})\vee(X\wedge Z)\right)\wedge\overline{Y}$.

8. Докажите, что следующие формулы являются тавтологиями алгебры высказываний:

$((X\to Y)\wedge(Z\to T)\wedge(X\vee Z))\to(Y\vee T)$.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания решения задач: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме задачи, умений и навыков применения знаний на практике, анализировать результаты полученного решения.

Критерии оценки (в баллах*):*

- 2 балла выставляется студенту, если он правильно решил задачу. При выполнении задания студент продемонстрировал достаточно хороший уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы получены ответы на большинство дополнительных вопросов.
- 1 балл выставляется студенту, если он выполнил задание с существенными неточностями. При выполнении задания студент продемонстрировал удовлетворительное владение умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущены неточности.
- 0 баллов выставляется студенту, если он неправильно решил задачу, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме задания. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

Домашняя контрольная работа

Вариант 1.

1. Примените теорему о дедукции к выводимости $(F \to G), G \mapsto (G \to H)$:
   а) $(F \to G), G \mapsto H \to (G \to H)$;
   б) $(F \to G) \mapsto (G \to H) \to (G \to H)$;
   в) $(F \to G) \mapsto G \to (G \to H)$;
   г) $(G \to H) \mapsto G \to (G \to H)$.
2. Справедлива ли выводимость $(F \wedge G) \mapsto G$?
3. Последовательность формул образует формализованный вывод формулы $\overline{F}$ множества гипотез $\Gamma = \{F \to G, F \to \overline{G}\}$
   а) $F \to G, F \to \overline{G}, (F \to \overline{G}) \to ((\overline{F} \to G) \to \overline{F}), (\overline{F} \to G) \to \overline{F}, \overline{F}$.
   б) $F \to G, F \to \overline{G}, (F \to \overline{G}) \to ((F \to \overline{G}) \to \overline{F}), (F \to \overline{G}) \to \overline{F}, \overline{F}$.
   в) $F \to G, F \to \overline{G}, (F \to \overline{G}) \to ((F \to G) \to \overline{F}), (F \to G) \to \overline{F}, \overline{F}$.
   г) $F \to G, F \to \overline{G}, (\overline{F} \to \overline{G}) \to ((\overline{F} \to G) \to \overline{F}), (\overline{F} \to G) \to \overline{F}, \overline{F}$.
4. Является ли высказывание $(\forall x)(\exists y)(x+y=1)\ \ (x, y \in R)$ истинным?
5. Является ли формула $\overline{P(x)} \wedge (\forall y) P(y)$ выполнимой формулой алгебры предикатов?
6. Является ли формула $(\forall x)(P(x)) \to (\exists x)(P(x) \vee Q(x))$ тавтологией алгебры предикатов?
7. Используя при необходимости теорему дедукции и производные правила выв докажите, что формула $((F \wedge G) \to H) \to (F \to (G \to H))$ является теоремой ФИВ.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения домашней контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом домашней контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: сколько всего правильно сделанных заданий, насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **2** балла выставляется студенту, если правильно сделаны более 70% заданий, в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, формулами , анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 70%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **1** балл выставляется студенту, если если правильно сделаны только 40-70% заданийв теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями,

формулами, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-70%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **0** баллов выставляется студенту, если работы нет или если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Групповой опрос

1. Дать определения следующим основным понятиям.
   - Высказывания и операции над ними.
   - Формулы алгебры высказываний.
   - Тавтологии.
   - Логическая равносильность.
   - Нормальные формы для формул алгебры высказываний (СДНФ).
   - Нормальные формы для формул алгебры высказываний (СКНФ).
   - Логическое следование.
2. Сформулируйте правила::
   - Нахождения следствий из данных посылок.
   - Нахождения посылок из данных следствий.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов при групповом опросе на практических (семинарских) занятиях

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию.
Критерии оценки (в баллах):
- _2_ балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- _1_ балл выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 2 курс / 4 семестр

1. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. История становления математической логики.
2. Высказывания и операции над ними.
3. Формулы алгебры высказываний.
4. Тавтологии. Законы логики.

5. Логическая равносильность.
6. Упрощение систем высказываний.
7. Нормальные формы для формул алгебры высказываний (СДНФ).
8. Нормальные формы для формул алгебры высказываний (СКНФ).
9. Применение нормальных форм.
10. Логическое следование. Правила логических умозаключений.
11. Нахождение следствий из данных посылок.
12. Нахождение посылок из данных следствий.
13. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. Принцип полной дизъюнкции.
14. Методы математических доказательств. Метод математической индукции.
15. Булевы функции, их упрощение.
16. Применение булевых функций к анализу и синтезу релейно-контактных схем.
17. Формализованное исчисление высказываний (аксиомы, правила вывода).
18. Формализованное исчисление высказываний (производные правила вывода).
19. Формализованное исчисление высказываний (теорема о дедукции).
20. Формализованное исчисление высказываний (правила удаления логических связок).
21. Полнота и другие свойства формализованного исчисления высказываний.
22. Понятие предиката. Классификация предикатов. Равносильность и следование предикатов.
23. Логические операции над предикатами.
24. Кванторы.
25. Формулы логики предикатов
26. О применении логики предикатов к логико-математической практике.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифференцированного зачета

I. Студенту ставится оценка отлично, если он набрал от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов, в соответствии с рейтинг-планом). Это означает, что все виды работ (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.) выполнены:
– сданы в указанный преподавателем срок;
– выполнены с малым числом замечаний;
– замечания устранены в указанный преподавателем срок;
II.Студент получает оценку хорошо, если он набрал от 60 до 79 баллов. Это означает, что все виды работ (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.) выполнены:
– сданы в указанный преподавателем срок;
– выполнены со средним числом замечаний;
– замечания устранены в указанный преподавателем срок;
III. Студент получает оценку удовлетворительно, если он набрал от 45 до 59 баллов. Это означает, что
1. Все виды работ, или какие-либо из перечисленных (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.):
– не выполнены в сроки, указанные преподавателем;
– выполнены с большим числом замечаний;
– замечания не устранены в указанный преподавателем срок и вплоть до зачёта;
2. Если студент успевает устранить замечания во время проведения зачёта, то он получает оценку «удовлетворительно».
IV.Студент получает оценку не зачтено - неудовлетворительно, если он набрал менее 45 баллов. Это означает, что , все виды учебных работ, или какие-либо из перечисленных (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.):
– не выполнены в сроки, указанные преподавателем, и/или не выполнены к моменту сдачи зачёта;

– выполнены с огромным числом замечаний, и замечания не устранены .
Перевод оценки из 110-балльной в четырехбалльную в соответствии с рейтинг-планом производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

4 семестр - дифзачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

Шкалы оценивания:

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5

10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

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

5.1. Основная учебная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. 050201"Математика" / В. И. Игошин .— 2-е изд., стер .— М. : Академия, 2004.— 447 с
2. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. – М.: «Академия», 2005. – 304 с.
3. Лавров , И. А. Математическая логика : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по тех. и естест.-науч. спец. / И. А. Лавров ; под ред.Л. Л. Максимовой .— М. : Академия, 2006 .— 240 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник [Электронный ресурс] / Новосибирск:НГТУ,2012. -254с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135676
2. Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф.. Математическая логика и теория алгоритмов: учебно-практическое пособие / Москва:Евразийский открытый институт,2009. -189с..- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166

5.3. Другие учебно-методические материалы

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.

9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
4. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
5. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 231(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, коммутатор, компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Браузер Google Chrome 3. Браузер Яндекс 4. Операционная система Astra Linux 5. Система дистанционного обучения Moodle
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер hp scanyet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE
Аудитория 307(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Мебель, нетбук, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	Компьютер, ксерокс, мебель, ноутбук, принтер, сканер canon, учебно-методическая литература.

		Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, нетбук, принтер, проектор, сканер mustek, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome