

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-04-24 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.12.1 Логика математических рассуждений**

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки

«Математика и Информатика»

**Программа**

*академического бакалавриата*

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная, заочная*

Год набора 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Математика и Информатика).....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
6.1 Типовые (примерные) контрольные задания / материалы.....	9
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины.....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения.....	15
11. Иные сведения и (или) материалы.....	15

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Математика и Информатика)**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ООП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные формы и методы обучения, выходящие за рамки учебных занятий по предмету;</li> <li>• принципы организации учебно-исследовательской деятельности как вида внеурочной деятельности;</li> <li>• основные способы организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету;</li> <li>• основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные формы и методы обучения, выходящие за рамки учебных занятий по предмету, для организации сотрудничества обучающихся;</li> <li>• умеет использовать принципы организации учебно-исследовательской деятельности;</li> <li>• организовывать сотрудничество обучающихся для формирования мотивации к обучению;</li> <li>• использовать основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опытом использования форм и методов обучения, выходящих за рамки учебных занятий по предмету;</li> <li>• навыками организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету;</li> <li>• опытом использования основных видов внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;</li> </ul>
СПК-2	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел, теория вероятностей и статистика);</li> <li>• базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования</li> <li>• содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики</li> <li>• основы эволюции математических идей и концепций</li> <li>• законы логики математических рассуждений</li> <li>• методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей,</li> </ul>

		<p>теория алгоритмов, статистика)</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач;</li> <li>• решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов;</li> <li>• сформулировать математическую исследовательскую задачу на базе школьного курса математики для учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы</li> <li>• анализировать историю развития основных понятий школьного курса математики в социально-экономическом контексте эпохи и использовать это в профессиональной деятельности</li> <li>• использовать вероятностно-статистические методы для обработки результатов педагогического исследования, направленного на выявление динамики развития и воспитания учащихся</li> <li>• пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика),</li> <li>• проектировать учебный процесс по математике, раскрывающий ее общекультурное и историческое значение.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика)</li> <li>• методами решения учебных задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика);</li> <li>• приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики</li> <li>• основными положениями истории развития математики</li> <li>• культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой</li> <li>• методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика)</li> <li>• базовыми математическими знаниями и основными методами доказательства математических утверждений</li> </ul>
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина “Логика математических рассуждений” относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП бакалавриата. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Таблица 2 – Порядок формирования компетенций ПК-7

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.02.02 Психология Б1.В.01.03 Методика воспитательной работы (Математика) Б1.В.01.04 Методика воспитательной работы (Информатика) Б1.В.02.07 Дискретная математика Б1.В.03.04 Математическая логика Б1.В.03.06 Числовые системы Б1.В.03.08 Дифференциальная геометрия Б1.В.ДВ.14.01 Уравнения математической физики Б1.В.ДВ.14.02 Математические модели физических процессов Б1.В.ДВ.16.01 Информационные системы Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности ФТД.02 Инновационные методы и технологии электронного обучения	Б1.В.ДВ.10.01 Уравнения с параметрами Б1.В.ДВ.10.02 Неравенства с параметрами Б1.В.ДВ.16.02 Системы управления базами данных Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Таблица 3 – Порядок формирования компетенции СПК-2

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.03.02 Алгебра Б1.В.03.03 Геометрия Б1.В.03.05 Математический анализ Б1.В.ДВ.08.01 Вводный курс математики Б1.В.ДВ.08.02 Основы математики Б1.В.02.07 Дискретная математика Б1.В.02.08 Теория вероятностей Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения Б1.В.ДВ.15.01 Элементарная математика Б1.В.ДВ.15.02 Практикум по решению математических задач Б1.В.01.03 Методика воспитательной работы (Математика) Б1.В.02.09 Исследование операций Б1.В.03.04 Математическая логика Б1.В.01.01 Методика обучения математике Б1.В.03.07 Теория чисел Б1.В.03.08 Дифференциальная геометрия Б1.Б.02.08 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике Б1.В.01.05 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике Б1.В.03.01 Математическая статистика Б1.В.03.06 Числовые системы Б1.В.ДВ.11.01 Решение задач единого государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.11.02 Решение задач основного государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.14.01 Уравнения математической физики Б1.В.ДВ.14.02 Математические модели физических процессов Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.ДВ.07.01 История математики Б1.В.ДВ.07.02 Философия математики Б1.В.ДВ.10.01 Уравнения с параметрами Б1.В.ДВ.10.02 Неравенства с параметрами Б1.В.ДВ.13.01 Актуальные проблемы обучения математике Б1.В.ДВ.13.02 Обучение математике в условиях инклюзии Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

**3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)**

Таблица 4 – Виды учебной работы по дисциплине и их трудоемкость

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	22	4
в т. числе:		
Лекции	10	2
Семинары, практические занятия	12	2
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	4	
Внеаудиторная работа (всего):	50	64
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	50	64
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Таблица 5 – Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1.	Построение математических рассуждений	12	2	2	8	Контрольная работа
2.	Математические доказательства	12	2	2	8	Контрольная работа
3.	Теорема. Структуры, виды теорем	12	2	2	8	Контрольная работа
4.	Методы доказательства	12	2	2	8	Контрольная

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			все	лекции		
	теорем в школьном курсе математики. Логико-математический анализ теорем					работа
5.	Ошибки в математических доказательствах. Математические софизмы	12		2	10	Контрольная работа
6.	Элементы математической логики в школьном курсе математики	12	2	2	8	Контрольная работа
7.	Зачет					
8.	Итого	72	10	12	50	

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Построение математических рассуждений</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Построение математических рассуждений	Понятие о доказательстве. Умозаключения, посылки, заключения. Правильное умозаключение. Основные правила вывода: правило заключения, правило отрицания, правило силлогизма. Неполная индукция. Аналогия
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1	Построение математических рассуждений	Понятие о доказательстве. Умозаключения, посылки, заключения. Правильное умозаключение. Основные правила вывода: правило заключения, правило отрицания, правило силлогизма. Неполная индукция. Аналогия
<b>2</b>	<b>Математические доказательства</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Математические доказательства	Тезис, аргументы, демонстрация. Приемы доказательства. Правило подстановки, правило вывода заключений. Теорема дедукции. Прямое доказательство: прямой логический вывод, доказательство через обратное рассуждение, математическая индукция. Косвенное доказательство: доказательство от противного, доказательство через контрпример
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1	Математические доказательства	Тезис, аргументы, демонстрация. Приемы доказательства. Правило подстановки, правило вывода заключений. Теорема дедукции. Прямое доказательство: прямой логический вывод, доказательство через обратное рассуждение, математическая индукция. Косвенное доказательство: доказательство от противного, доказательство через контрпример
<b>3</b>	<b>Теорема. Структуры, виды теорем</b>	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Теорема. Структуры, виды теорем	Суждения, аксиомы, теоремы. Логическая структура теоремы. Отличие теоремы от правила. Виды теорем. Необходимые и достаточные условия.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1.	Теорема. Структуры, виды теорем	Суждения, аксиомы, теоремы. Логическая структура теоремы. Отличие теоремы от правила. Виды теорем. Необходимые и достаточные условия.
4.	<b>Методы доказательства теорем в школьном курсе математики. Логико-математический анализ теоремы</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1.	Методы доказательства теорем в школьном курсе математики. Логико-математический анализ теоремы	Аналитический метод доказательства. Синтетический метод доказательства. Аналитико-синтетический метод доказательства. Косвенные приемы доказательства: метод от противного, разделительный метод, метод контрапозиции. Математическая теория как основа метода: метод геометрических преобразований, алгебраический метод, метод координат, векторный метод. Логико-математический анализ теоремы.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1.	Методы доказательства теорем в школьном курсе математики. Логико-математический анализ теоремы	Аналитический метод доказательства. Синтетический метод доказательства. Аналитико-синтетический метод доказательства. Косвенные приемы доказательства: метод от противного, разделительный метод, метод контрапозиции. Математическая теория как основа метода: метод геометрических преобразований, алгебраический метод, метод координат, векторный метод. Логико-математический анализ теоремы.
5.	<b>Ошибки в математических доказательствах. Математические софизмы</b>	
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1.	Ошибки в математических доказательствах. Математические софизмы.	Софизм, логический софизм, математический софизм, парадокс, математический парадокс. Виды математических софизмов. Алгебраические, арифметические, геометрические софизмы. Математические софизмы на уроках математики
6.	<b>Элементы математической логики в школьном курсе математики</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1.	Элементы математической логики в школьном курсе математики	Содержание элементов математической логики в школьном курсе математики. Основные понятия математической логики в школьном курсе математики: высказывание, переменная, предикат, квантор, умозаключение. Логические операции изучаются в школьном курсе математики. Этапы логической подготовки школьников
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
6.1.	Элементы математической логики в школьном курсе математики	Содержание элементов математической логики в школьном курсе математики. Основные понятия математической логики в школьном курсе математики: высказывание, переменная, предикат, квантор, умозаключение. Логические операции изучаются в школьном курсе математики. Этапы логической подготовки школьников



## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачетам).
- 2) Выполнение домашних заданий
- 2) Выполнение домашней контрольной работы
- 3) Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры
- 4) Информационные источники сети «Интернет»

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать учебные пособия по курсу «Логика математических рассуждений», размещенные на сайте НФИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования, реализуемые в НФИ КемГУ/ Методические и иные документы» по адресу: «<https://skado.dissw.ru/table/>»

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 8 – Сформированность компетенций, закрепленных за дисциплиной

<p>ПК-7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы организации учебно-исследовательской деятельности как вида внеурочной деятельности;</li> <li>• основные способы организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету;</li> <li>• основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать сотрудничество обучающихся для формирования мотивации к обучению;</li> <li>• использовать основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опытом использования форм и методов обучения, выходящих за рамки учебных</li> </ul>	<p><b>Задача:</b> Для данного утверждения сформулируйте обратное, противоположное и обратное противоположному. “Если каждое слагаемое делится на 13, то и сумма делится на 13”. Какие из этих предложений истинны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Решите предложенную задачу</li> <li>2) Определите тему школьного курса математики, в рамках которой может быть предложена данная задача</li> <li>3) Определите класс (возраст учащихся), в котором может быть предложена данная задача</li> </ol>
--	--	--

	<p>занятий по предмету;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету;</li> <li>• опытом использования основных видов внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;</li> </ul>	
<p>СПК-2 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел, теория вероятностей и статистика);</li> <li>• законы логики математических рассуждений</li> <li>• методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач;</li> <li>• решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов;</li> <li>• использовать вероятностно-статистические методы для обработки результатов педагогического исследования, направленного на выявление динамики развития и воспитания учащихся</li> <li>• пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика),</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика)</li> <li>• методами решения учебных задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, дискретная математика, теория чисел, дифференциальная геометрия, численные методы, математическая физика);</li> <li>• методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных</li> </ul>	<p><b>Задача:</b> Даны два сложных высказывания: «Если одно слагаемое делится на 3 и сумма делится на 3, то и другое слагаемое делится на 3» и «Если одно слагаемое делится на 3, а другое не делится на 3, то сумма не делится на 3». Замените простые высказывания, входящие в состав этих сложных высказываний, переменными, а слова, выражающие логические связи, - знаками соответствующих операций. Докажите, что полученные формулы равносильны.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сформулируйте рациональное условие для достижения практической цели</li> <li>2) Сформулируйте задачу на языке математики, постройте модель.</li> <li>3) Определите, к какому разделу математики относится данная задача</li> <li>4) Решите задачу</li> </ol>

	<p>разделов математики (математическая логика, числовые системы, теория вероятностей, теория алгоритмов, статистика)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовыми математическими знаниями и основными методами доказательства математических утверждений</li> </ul>	
--	---	--

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Логика математических рассуждений» предусмотрен *зачёт*.

Таблица 9 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
<b>1. Построение математических рассуждений</b>		
Построение математических рассуждений	<p>Умозаключения, посылки, заключения. Правильное умозаключение.</p> <p>Основные правила вывода: правило заключения, правило отрицания, правило силлогизма.</p>	<p>Сформулируйте следующее высказывание со словом:</p> <p>а) <i>Две прямые пересекаются только тогда, когда они лежат в одной плоскости.</i> и “необходимо”</p> <p>б) <i>Фигуры равновелики тогда, когда они равны.</i> и “достаточно”</p>
<b>2. Математические доказательства</b>		
Математические доказательства	<p>1. Понятие о доказательстве. Математическое доказательство.</p> <p>2. Тезис, аргументы, демонстрация.</p> <p>3. Приемы доказательства. Правило подстановки, правило вывода заключений. Теорема дедукции.</p> <p>4. Прямое доказательство: прямой логический вывод, доказательство через обратное рассуждение, математическая индукция.</p> <p>5. Косвенное доказательство: доказательство от противного, доказательство через контрпример</p>	<p>Решить задачу на доказательство методом геометрических преобразований: <i>В прямоугольном треугольнике ABC проведена медиана CM и на его катетах как на сторонах вне треугольника ABC построены квадраты CBED и ACFH. Доказать, что <math>CM \perp DF</math>.</i></p>
<b>3. Теорема. Структуры, виды теорем</b>		
Теорема. Структуры, виды теорем	<p>6. Суждения, аксиомы, теоремы. Логическая структура теоремы.</p> <p>7. Виды теорем.</p> <p>8. Необходимые и достаточные условия. Примеры.</p>	<p>Докажите данное утверждение методом “от противного”: <i>В разностороннем треугольнике биссектриса угла не перпендикулярна противоположной стороне.</i></p>
<b>4. Методы доказательства теорем в школьном курсе математики. Логико-математический анализ теоремы</b>		
Методы доказательства теорем в школьном курсе математики. Логико-	<p>9. Аналитический метод доказательства. Синтетический метод доказательства. Аналитико-синтетический метод доказатель-</p>	<p>Выполните логико-математический анализ теоремы Пифагора: <i>В прямоугольном треугольнике квадрат гипоте-</i></p>

ко-математический анализ теоремы	ства. 10. Косвенные приемы доказательства: метод от противного, разделительный метод, метод контрапозиции. 11. Математическая теория как основа метода: метод геометрических преобразований, алгебраический метод, метод координат, векторный метод. 12. Логико-математический анализ теоремы.	<i>нузы равен сумме квадратов катетов.</i>
<b>5. Ошибки в математических доказательствах. Математические софизмы</b>		
Ошибки в математических доказательствах. Математические софизмы.	13. Софизм, логический софизм, математический софизм, парадокс, математический парадокс. 14. Виды математических софизмов. Алгебраические, арифметические, геометрические софизмы.	В каждом из нижеприведенных умозаключений выделите посылки и заключение: А) Простые числа имеют только два делителя. Число 17 имеет только два делителя. Значит, 17 – простое число. Б) Все квадраты являются ромбами. Во всех ромбах диагонали взаимно-перпендикулярны. Следовательно, в любом квадрате диагонали взаимно – перпендикулярны. В) В подобных треугольниках высоты относятся как сходственные стороны. Значит, если высоты не относятся как сходственные стороны, то треугольники не являются подобными.
<b>6. Элементы математической логики в школьном курсе математики</b>		
Элементы математической логики в школьном курсе математики	15. Содержание элементов математической логики в школьном курсе математики. 16. Основные понятия математической логики в школьном курсе математики: высказывание, переменная, предикат, квантор, умозаключение. 17. Логические операции изучаются в школьном курсе математики. 18. Этапы логической подготовки школьников	Даны два сложных высказывания: «Если одно слагаемое делится на 3 и сумма делится на 3, то и другое слагаемое делится на 3» и «Если одно слагаемое делится на 3, а другое не делится на 3, то сумма не делится на 3». Замените простые высказывания, входящие в состав этих сложных высказываний, переменными, а слова, выражающие логические связи, - знаками соответствующих операций. Докажите, что полученные формулы равносильны.

## 6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Логика математических рассуждений» предусмотрен зачет. Обучающиеся, систематически работающие на

практических занятиях, получают оценку по результатам накопительной системы, представленной в технологической карте.

Таблица 10 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (5 занятий)	<b>1 балл</b> - посещение 1 лекционного занятия <b>3 балла</b> – предоставление конспектов 5-ти лекции	5 – 8
		Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (6 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия <b>2 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, участие в устном опросе	6 - 12
		Контрольные работы (домашние) (6 работ)	<b>За одну КР:</b> <b>от 0 до 5 баллов</b> (выполнено менее 51% заданий) <b>от 6 до 7 баллов</b> (выполнено 51-67% заданий) <b>от 8 до 9 баллов</b> (выполнено 68 - 84% заданий) <b>10 баллов</b> (выполнено 85 - 100% заданий)	30 - 60
<b>Итого по текущей работе в семестре (41 балл – пороговое значение)</b>				<b>41 – 80</b>
Промежуточная аттестация (зачет)	<b>20</b>	Устный опрос	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10-20
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачету)</b>				<b>10 – 20</b>
<b>Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов</b>				

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### а) основная учебная литература:

1. Скорубский, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Электронные текстовые данные. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 211 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3>

2. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Электронные текстовые данные. – Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 255 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/71FA118B-CFD5-48BD-BC6F-073BDCA2806F>

### б) дополнительная учебная литература:

1. Гринченков Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов [Текст] : учебное пособие для вузов / Д. В. Гринченков. - Москва : КноРус , 2010. - 206 с.

2. Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. - Изд. 3-е ; стер. - Москва: Академия, 2008. - 447 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

### Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Базовые федеральные образовательные порталы  
<[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
2. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru/](http://www.nns.ru/)>.
3. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru/](http://www.aport.ru/)>.
4. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru/](http://www.rambler.ru/)>.
5. Поисковая система «Yahoo». <[www.yahoo.com/](http://www.yahoo.com/)>.
6. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/)>.
7. Учебный материал по различным разделам математики <http://mathematics.ru/> -
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/)>.
9. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)>.
10. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru/](http://www.nlr.ru/)>.
11. Примеры применения математических пакетов в образовательном процессе.  
<[www.exponenta.ru/](http://www.exponenta.ru/)>.

### Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Организация деятельности обучающегося</i>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам. Решение типовых задач.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Самостоятельная работа	При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы обучающихся. Прежде всего, необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела. При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока

	твёрдо не усвоена предыдущая.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

При обучении студентов дисциплине «Логика математических рассуждений» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru). Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов. Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-тренажёры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

#### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

<p>216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная)</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	<p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p>
---	---

#### 11. Иные сведения и (или) материалы

*Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:*

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визу-

- альном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
  - следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
  - разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
  - используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
  - в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
  - все устные задания предоставляются в письменном виде.

*Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:*

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;
- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

*Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:*

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

Составитель: \_\_\_\_\_ доцент каф. МФММ Е.В. Позднякова