

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы

Математика

(заочная форма обучения)

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР


Красноярск, 2021

Рабочая программа дисциплины «Элементы математической логики» составлена доцентом, к.п.н., М.А. Кейв

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математики и методики обучения математике

«08» мая 2019, протокол № 7

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева



"16" мая 2019, протокол № 8

Председатель

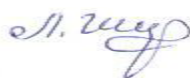


С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Элементы математической логики» актуализирована кандидатом педагогических наук, доцентом кафедры математики и методики обучения математике Кейв М.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе
13 мая 2020г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева 20 мая 2020 г. Протокол № 8

Председатель

Бортновский С. В.



Рабочая программа дисциплины «Элементы математической логики» актуализирована кандидатом педагогических наук, доцентом кафедры математики и методики обучения математике Кейв М.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математики и методики обучения математике
«12» мая 2021, протокол № 8

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«21» мая 2021г., протокол №7



Председатель



С.В. Бортоновский

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

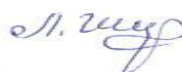
Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике

13 мая 2020г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Шкерина Людмила Васильевна



Одобрено НМС ИМФИ

20 мая 2020 г., протокол №8

Председатель

Бортновский Сергей Витальевич



Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы и фонда оценочных средств.
2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

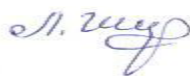
Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики
обучения математике

12 мая 2021г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Шкерина Людмила Васильевна



Одобрено НМС ИМФИ

21 мая 2021 г., протокол №7

Председатель

Бортновский Сергей Витальевич



1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины «Элементы математической логики» разработана в соответствии со следующими документами:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 декабря 2015 г. N 1426;
- Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- профессиональным стандартом «Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н;
- нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева.

Дисциплина «Элементы математической логики» входит в состав дисциплин по выбору вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Математика (заочная форма обучения).

1.2. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108ч. общего объема времени, из них: 14 ч. на аудиторную работу; 85 ч. на самостоятельную работу обучающихся; 9 ч. на экзамен. Дисциплина, согласно учебному плану, реализуется в 4-5 семестрах. Форма итогового контроля – экзамен.

1.3. Цель и задачи дисциплины

Необходимость изучения этой дисциплины будущими бакалаврами педагогического направления подготовки обусловлена тем, что математическая логика является важным звеном математического образования и в любой науке служит одним из основных инструментов построения теории.

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся основ общекультурных и профессиональных компетенций в ходе изучения математической логики.

Задачи дисциплины:

- формирование предметных знаний, умений и навыков в области математической логики;
- вовлечение обучающихся в квазипрофессиональную деятельность в ходе решения задач и выполнения заданий с профессиональным контекстом по математической логике;
- формирование опыта самоорганизации и самообразования в ходе выполнения самостоятельной работы по дисциплине.

1.4. Основные разделы содержания

Раздел I. Алгебра высказываний.

Раздел II. Логика предикатов.

1.5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины «Элементы математической логики» у обучающегося должны быть сформированы основы следующих компетенций:

- ОК-1. Способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения.
- ОК-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.
- ОК-4. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
- ОК-6. Способность к самоорганизации и самообразованию.

– ОПК-1. Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

– ОПК-2. Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учётом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.

– ОПК-5. Владение основами профессиональной этики и речевой культуры.

– ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

– ПК-4. Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результатов обучения (компетенция)
Формирование предметных знаний, умений и навыков в области математической логики	Знать: предмет дисциплины; роль, место и значимость дисциплины в системе профильных предметных знаний; теоретические основы разделов дисциплины.	ОК-1. ОК-3. ОПК-2. ПК-1. ПК-4.
	Уметь: распознавать основные понятия дисциплины, определять их признаки и свойства; решать типовые задачи из основных разделов дисциплины.	
	Владеть: основными понятиями и методами дисциплины.	
Вовлечение студентов в квазипрофессиональную деятельность в ходе решения задач и выполнения заданий с профессиональным контекстом по математической логике	Знать: место, роль и значимость элементов математической логики в математическом образовании школьников; методические особенности обучения школьников элементам математической логики.	ОК-4. ОПК-1. ОПК-5. ПК-1.
	Уметь: решать задачи и выполнять задания с профессиональным контекстом в области дисциплины.	
	Владеть: опытом квазипрофессиональной деятельности в области дисциплины.	

Формирование опыта самоорганизации и самообразования в ходе выполнения самостоятельной работы по дисциплине	Знать: основные источники самообразования; технологию организации продуктивной самостоятельной учебной деятельности в ходе освоения дисциплины.	ОК-6.
	Уметь: самостоятельно планировать и организовывать учебную деятельность в ходе освоения дисциплины.	
	Владеть: приемами и методами самоорганизации и самообразования в ходе освоения дисциплины.	

1.6. Контроль результатов освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины используются следующие методы контроля успеваемости обучающихся: устный опрос; составление опорных конспектов; выполнение домашних и проектных заданий; контрольные работы. Форма итогового контроля – экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

В процессе обучения используются разнообразные организационные формы и методы, такие как: лекционные и практические занятия; самостоятельная работа; модульно-рейтинговая технология обучения; электронное обучение; индивидуальная, фронтальная, групповая формы организации учебной деятельности обучающихся, их сочетание и др.

2. Организационно-методические документы
2.1. Технологическая карта обучения дисциплине
«ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Математика (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Внеауд. часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	лаб.	сем-ров		
Раздел I. Алгебра высказываний	48	8	0	0	8	40	Проектное задание. Контрольная работа № 1.
Тема 1.1. Введение в математическую логику: алгебра высказываний	9	1	0	0	1	8	Опорный конспект №1
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний	9	1	0	0	1	8	Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2
Тема 1.3. КНФ и ДНФ	10	2	0	0	2	8	Домашнее задание № 3
Тема 1.4. Логическое следствие	10	2	0	0	2	8	Домашнее задание № 4
Тема 1.5. Правила логического вывода. Анализ рассуждений.	10	2	0	0	2	8	Домашнее задание № 5
Раздел II. Логика предикатов	51	6	6	0	0	45	Проектное задание. Контрольная работа № 2.
Тема 2.1. Введение в логику предикатов	11	2	2	0	0	9	Опорный конспект №2
Тема 2.2. Формулы логики предикатов	10	1	1	0	0	9	Домашнее задание № 4
Тема 2.3. Логическое следствие в логике предикатов	10	1	1	0	0	9	Домашнее задание № 5
Тема 2.4. Анализ рассуждений на языке логики предикатов	10	1	1	0	0	9	Домашнее задание № 6
Тема 2.5. Формальные аксиоматические теории	10	1	1	0	0	9	Домашнее задание № 7
Всего	99	14	6	0	8	85	Экзамен
Форма итогового контроля по учебному плану	9ч. – Экзамен						
Итого	108 (3 з.е.)						

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Базовый раздел №1. Алгебра высказываний

Тема 1.1. Введение в математическую логику.

Сведения о целях изучения дисциплины «Математическая логика». Предмет математической логики. Сведения из истории становления и развития математической логики. Высказывания. Операции над высказываниями. Истинностные значения высказываний. Примеры высказываний. Решение задач на нахождение истинностных значений высказываний.

Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний.

Понятие формулы алгебры высказываний, примеры. Тавтологически истинные, тавтологически ложные, выполнимые формулы, свойства. Равносильные формулы алгебры высказываний. Свойства отношения «равносильности». Основные равносильности. Решение задач на установление равносильности между формулами алгебры высказываний.

Тема 1.3. КНФ и ДНФ.

Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) и дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ), приведение к ним любой формулы логики высказываний. Условия тавтологической истинности и тавтологической ложности формул с использованием КНФ и ДНФ. Решение задач на нахождение КНФ и ДНФ.

Тема 1.4. Логическое следствие.

Логическое следствие формул: определение, примеры, свойства. Связь логического следствия с тавтологической истинностью формул. Решение задач на установление логического следствия формул алгебры высказываний.

Тема 1.5. Правила логического вывода. Анализ рассуждений.

Правила вывода. Примеры на применение правил вывода и других способов установления логического вывода. Метод от противного. Анализ рассуждений.

Базовый раздел №2. Логика предикатов

Тема 2.1. Введение в логику предикатов.

Определение предиката. Примеры. Операции над предикатами. Кванторы.

Тема 2.2. Формулы логики предикатов

Формулы логики предикатов. Замещение в формуле, примеры. Значение формулы логики предикатов. Тожественно истинные формулы на множестве, выполнимые, общезначимые. Равносильные формулы логики предикатов, свойства, основные равносильности. Предваренная нормальная форма. Общезначимые и выполнимые формулы. Свойства.

Тема 2.3. Логическое следствие в логике предикатов

Логическое следствие множества формул, свойства, связь с общезначимыми формулами. Запись математических предложений в виде формул логики предикатов.

Тема 2.4. Анализ рассуждений на языке логики предикатов

Правила вывода в логике предикатов. Примеры на применение правил вывода и других способов установления логического вывода. Метод от противного. Анализ рассуждений на языке логики предикатов.

Тема 2.5. Формальные аксиоматические теории

Об исчислении предикатов и формальных аксиоматических теориях. Непротиворечивость формальной аксиоматической теории, полнота.

2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Рекомендации для обучающегося по работе на лекциях

Слово «лекция» происходит от латинского «lection» - чтение. В понятие лекции вкладывается два смысла: лекция как вид учебных занятий, в ходе которых в устной форме преподавателем излагается предмет, и лекция как способ подачи учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Как правило, лекция содержит какой-либо объем научной информации, имеет определенную структуру (вводную часть, основное содержание, обобщения, промежуточные и итоговые выводы и др.), отражает соответствующую идею, логику раскрытия сущности рассматриваемых явлений. По своему характеру и значимости сообщаемая на лекции информация может быть отнесена к основному материалу и к дополнительным сведениям.

Посещение студентами лекционных занятий – дело крайне необходимое, поскольку лекции дают общую ориентировку в теме и раскрывают содержание дисциплины.

В ходе лекции полезно внимательно следить за рассуждениями лектора, выполняя предлагаемые им мыслительные операции и стараясь дать ответы на поставленные вопросы, как говорят, слушать активно, вести внутренний мысленный диалог с лектором. При этом следует вырабатывать у себя критическое отношение к существующим научным положениям, пытаться самостоятельно вникать в сущность изучаемого и стремиться обнаруживать имеющиеся несоответствия между тем, что наблюдается на практике, и тем, что об этом говорит теория.

Лекция является исходным этапом в овладении научными знаниями. Чтобы максимально использовать ее в учебном процессе, необходимо научиться записывать (конспектировать) лекции. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное.

Записи по ходу лекции должны быть в целом достаточно полными по содержанию, удобными для последующей работы и экономными по технике выполнения.

Полнота содержания знаний означает наличие в них основного теоретического материала и общих сведений по разъясняемому вопросу. Все существенные моменты лекции должны быть записаны с максимальной точностью и полнотой.

Для ускорения процесса конспектирования рекомендуется, исходя из своих индивидуальных особенностей, выбрать систему выполнения записей на лекциях, используя удобные для себя условные обозначения отдельных терминов, наиболее распространенных слов и понятий, так называемую, собственную «маркографию» - систему специальных условных значков, символов, сокращений слов.

Работа над конспектом лекции не заканчивается сразу после лекционных занятий. Она будет завершенной, если студент повторит изложенный в конспекте материал; вынесет непонятные положения в содержании лекции на поля конспекта и уточнит по другим источникам; дополнит конспект лекции пропущенными фразами, словами, пользуясь материалами из специальной литературы; оформит конспект технически, произведя подчеркивания, намечая главные вопросы. Рекомендуется для более эффективной проработки лекционного материала дополнительно ввести *сборник (словарь) понятий*, выделяя в нем для каждого нового понятия его определение, свойства, признаки, виды, примеры или контрпримеры и т.п. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Традиционная вузовская лекция, на которой преподносится и объясняется готовая информация, подлежащая запоминанию, обычно называется информационной. Виды лекций могут быть разнообразными. Их выбор зависит от специфики преподаваемой учебной дисциплины и конкретной темы лекции.

Рекомендации для обучающегося по работе на практических занятиях

Практические занятия - это занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленные на углубление и закрепление научно-теоретических знаний, приобретенных на лекциях или с помощью учебников; на формирование умений и навыков в применении знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы и навыками профессиональной деятельности.

Различие между семинарскими и практическими занятиями состоит в том, что на первых рассматриваются, как правило, теоретические вопросы, а на вторых усваиваются знания преимущественно прикладного характера, приобретаются практические навыки в ходе решения задач, выполнения лабораторных, контрольных письменных работ, тренировочных упражнений, наблюдений, экспериментов, выполнения типовых расчетов и др.

Эффективность практических занятий, прежде всего, зависит от подготовки к ним студентов, их внимательности и активности в ходе самих занятий, творческого отношения к выполнению учебных заданий и рекомендаций преподавателей. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.

Решение задачи, выполнение упражнений надо начинать с четкого уяснения условия и требований задания. Возникающие трудности при решении задач и других практических работ часто вызваны не столько отсутствием должных умений, сколько невнимательностью к уяснению смысла условия задачи или упражнения, а порой и непониманием того, в чем состоит задание.

При решении задач рекомендуется следующий алгоритм действий:

1. «Правильно понять условие задачи – значит на половину ее решить». Выяснить исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения.

2. Теоретическая база решения (какие законы и положения должны быть применены при решении).

3. Общий план (последовательность) решения.

4. Оформление решения.

5. Запись полученного результата и его анализ.

Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Рекомендации для обучающегося по подготовке к зачету/экзамену

Экзамен/зачет – это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Организация подготовки к экзамену/зачету сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приёмов подготовки к экзамену, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену/зачету конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует

проводить в несколько этапов:

а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей дисциплины, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы – воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса;

б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось;

в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти;

г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед экзаменом/зачетом.

3. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающегося

3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования. Наименование программы	Количество зачетных единиц
Элементы математической логики	44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), направленность (профиль) образовательной программы Математика (заочная форма обучения)	3
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: философия, математика, математические методы обработки информации и др.		
Последующие: алгебра, геометрия, основания геометрии, дискретная математика и др.		

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 1

	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Домашняя работа № 1	3	5
	Домашняя работа № 2	3	5
	Домашняя работа № 3	3	5
	Домашняя работа № 4	3	5
	Домашняя работа № 5	3	5
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа № 1	10	15
Итого		25	40

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 2

	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Домашняя работа № 6	3	5
	Домашняя работа № 7	3	5
	Домашняя работа № 8	3	5
	Домашняя работа № 9	3	5
	Домашняя работа № 10	3	5
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа № 2	10	15
Итого		25	40

ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание	Форма работы	Количество баллов 20 %	
		min	max
	Экзамен	10	20
Итого		10	20

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Раздел №1 Тема № 1.1. – 1.5.	Проектное задание I	5	10
Раздел № 2 Тема № 2.1. – 2.5.	Проектное задание II	5	10
Итого		10	20
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min 60	max 100

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
60 – 72	3 (удовлетворительно)
73 – 86	4 (хорошо)
87 - 100	5 (отлично)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

Кафедра-разработчик: математики и методики обучения математике

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № 8

от «12» мая 2021 г.

Зав. кафедрой Л.В. Шкерина



ОДОБРЕНО

на заседании научно-

методического

совета ИМФИ

протокол № 7

от «21» мая 2021г.

Председатель С.В. Бортоновский



ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы:

Математика

(заочная форма обучения)

Квалификация: бакалавр

Составитель: Кейв М.А., доцент кафедры математики и МОМ

Красноярск 2021

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Элементы математической логики» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации основной профессиональной образовательной программы, определенных в виде набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций выпускников;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 декабря 2015 г. N 1426;

- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры,

программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах, утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

– ОК-1. Способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения.

– ОК-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

– ОК-4. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

– ОК-6. Способность к самоорганизации и самообразованию.

– ОПК-1. Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

– ОПК-2. Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учётом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.

– ОПК-5. Владение основами профессиональной этики и речевой культуры.

– ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

– ПК-4. Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного

процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Этап формирования компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
				Номер	Форма
ОК-1. Способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения.	Философия Математика Физика Информатика Естественнонаучная картина мира и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольная работа
		праксиологический	промежуточный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточный	5.2.1	Экзамен
ОК-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Философия Математика Физика Информатика Естественнонаучная картина мира и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольная работа
		праксиологический	промежуточный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточный	5.2.1	Экзамен
ОК-4. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	Философия Математика Физика Информатика Естественнонаучная картина мира и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольная работа
		праксиологический	промежуточный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточный	5.2.1	Экзамен
ОК-6. Способность к самоорганизации и самообразованию	Основы учебной деятельности студента; Учебная практика;	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольная работа
		праксиологический	промежуточный	5.2.2	Проектное задание

	Педагогическая практика и др.	рефлексивно-оценочный	промежуточный	5.2.1	Экзамен
ОПК-1. Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессионально й деятельности.	Педагогика; Социология; Методика обучения и воспитания; Учебная практика; Педагогическая практика и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольн ая работа
		праксиологический	промежуточ ный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточ ный	5.2.1	Экзамен
ОПК-2. Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учётом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.	Философия Математика Физика Информатика Естественнонау чная картина мира и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольн ая работа
		праксиологический	промежуточ ный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточ ный	5.2.1	Экзамен
ОПК-5. Владение основами профессионально й этики и речевой культуры	Философия Математика Физика Информатика Естественнонау чная картина мира и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольн ая работа
		праксиологический	промежуточ ный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточ ный	5.2.1	Экзамен
ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	Педагогика; Психология; Методика обучения и воспитания; Учебная практика; Педагогическая практика и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольн ая работа
		праксиологический	промежуточ ный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточ ный	5.2.1	Экзамен

ПК-4. Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.	Педагогика; Психология; Методика обучения и воспитания; Учебная практика; Педагогическая практика и др.	ориентировочный	текущий	5.1.1	Домашняя работа
		когнитивный	текущий	5.2.3	Контрольная работа
		праксиологический	промежуточный	5.2.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	промежуточный	5.2.1	Экзамен

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство 5.2.1. – вопросы и задания к экзамену.

Критерии оценивания по оценочному средству 5.2.1. - вопросы и задания к экзамену.

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенции	Базовый уровень сформированности компетенции
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно/зачтено
ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-4	Обучающийся: - имеет инновационные знания в сфере компетенции; - знает методы, способы и приемы деятельности, необходимые для решения инновационных задач в сфере компетенции; - умеет находить	Обучающийся: - владеет понятиями в сфере компетенции; - знает методы, способы и приемы деятельности в сфере компетенции; - умеет находить эффективные решения задач среднего уровня	Обучающийся: - владеет основными понятиями в сфере компетенции; - знает основные методы, способы и приемы деятельности в сфере компетенции; - умеет находить решения основных задач базового

	нешаблонные решения задач высокого уровня сложности в сфере компетенции в условиях нестандартной ситуации; - понимает важность поиска нешаблонных и эффективных решений задач в сфере компетенции в условиях нестандартной ситуации для успешности в жизни и будущей профессии.	сложности в сфере компетенции; - понимает важность поиска эффективных решений задач в сфере компетенции для успешности в жизни и будущей профессии.	уровня сложности в сфере компетенции при наличии заданных типовых условий; - понимает необходимость поиска решений основных задач в сфере компетенции для своей будущей профессиональной деятельности.
--	--	--	---

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

3.2.2. Оценочное средство 5.2.2 - проектные задания.

Критерии оценивания по оценочному средству 5.2.2 – проектные задания

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Обоснованность цели и задач проекта	2
Правильность представленного предметного содержания	2
Описание практической реализации результатов проекта	2
Оригинальность проекта	2
Презентация результатов проекта	2
Максимальный балл	10

3.2.3. Оценочное средство 5.2.3.– Контрольная работа.

Критерии оценивания по оценочному средству 5.2.3. – Контрольная работа.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	5
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности	5
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности	5

Максимальный балл	15
-------------------	----

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: проверку домашних работ №1-10.

4.1.1. Критерии оценивания по оценочному средству 5.1.1 - Домашняя работа: практикум по решению задач

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности	1
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности	1
Максимальный балл	5

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

5.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

5.1.2. Домашняя работа: практикум по решению задач

Название разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
<i>Домашняя работа № 1-5</i>		
<i>Алгебра высказываний</i>	Цель: научиться решать задачи алгебры высказываний. Содержание: высказывания; истинностные значения высказываний; логические операции; формулы алгебры высказываний; отношение «равносильности» между формулами алгебры высказываний; КНФ и ДНФ формул алгебры высказываний; логическое следствие и анализ рассуждений.	Решение задач алгебры высказываний: Юшипицина Е.Н., Яковлев Б.В. Математическая логика: учебное пособие. Часть 1. «Алгебра высказываний»
<i>Домашняя работа № 6-10</i>		
<i>Логика предикатов</i>	Цель: научиться решать задачи логики предикатов. Содержание: понятие предиката; замещение и истинностные значения предикатов; логические и кванторные операции; формулы логики предикатов; отношение «равносильности» между формулами логики предикатов; предваренная нормальная форма формул логики предикатов; логическое следствие и анализ рассуждений.	Решение задач алгебры высказываний: Юшипицина Е.Н. Математическая логика: учебное пособие. Часть 2. «Логика предикатов»

5.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.1. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине

«Элементы математической логики»

1. Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Тождественно истинные, тождественно ложные, выполнимые формулы, свойства.
2. равносильные формулы алгебры высказываний. Свойства. Основные равносильности.
3. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) и дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ), приведение к ним любой формулы логики высказываний. Условия тождественной истинности и тождественной ложности формул с использованием КНФ и ДНФ.
4. Логическое следствие формул: определение, примеры, свойства.
5. Связь логического следствия с тождественной истинностью формул.
6. Правила вывода. Примеры на применение правил вывода и других способов установления логического следствия. Метод от противного.
7. Определение предиката. Примеры. Операции над предикатами. Кванторы.
8. Формулы логики предикатов. Замещение в формуле, примеры. Значение формулы логики предикатов. Тождественно истинные формулы на множестве, выполнимые, общезначимые.
9. равносильные формулы логики предикатов, свойства, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.
10. Общезначимые и выполнимые формулы. Свойства.
11. Логическое следствие множества формул, свойства, связь с общезначимыми формулами.
12. Запись математических предложений в виде формул логики предикатов.
13. Исчисление высказываний (ИВ): символы, формулы, аксиомы, правила вывода. Вывод, теорема, вывод из формул. Тождественная истинность теорем ИВ. Непротиворечивость ИВ.
14. Об исчислении предикатов и формальных аксиоматических теориях. Непротиворечивость формальной аксиоматической теории, полнота, категоричность.

5.2.2. Проектные задания по дисциплине

«Элементы математической логики»

Задание 1.

Разработайте для школьников комплекс исторических экскурсов о становлении и развитии математической логики.

Примерный план экскурса в историю науки

- сведения о зарождении науки;
- примеры проблемных, старинных задач, давших толчок к развитию науки;
- хронология основных переломных этапов развития науки;
- биографические сведения, освещающие судьбы научных идей и судьбы их творцов;
- сведения о современных тенденциях развития науки;
- библиографический список литературы для желающих более подробно познакомиться с историей развития науки;
- кроссворд или викторина по историческому экскурсу.

Форма представления результатов выполнения задания 1: презентация исторических экскурсов.

Задание 2.

Разработайте и создайте популярный ознакомительно-обзорный Web-сайт о математической логике для школьников.

Примерный план Web-сайта

- Что изучает математическая логика?
- Исторический экскурс о математической логике.
- Парадоксы или игры разума.
- Язык математической логики.
- Логическое следствие.
- Анализ рассуждений.

- Логические задачи.
- Кроссворд, тест, ребус или викторина.

Форма представления результатов выполнения задания 2: Web-сайт и его презентация.

Задание 3.

Напишите статью и доклад для ежегодной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века» на одну из следующих тем: «Логические задачи и методы их решения»; «Аксиоматический метод и формальные критерии корректности системы аксиом»; «Софизмы и парадоксы в обучении школьников» и др.

Примерный план научной статьи

1. *Введение.* Сведения об актуальности темы статьи. Чему посвящена статья? Какой вопрос затрагивается в статье? Основная цель статьи и т.п.
2. *Основная часть.* Обоснованно раскрываются теоретические и практические аспекты проблематики статьи. Примеры.
3. *Заключение.* Основные выводы, результаты, рекомендации и т.п.
4. *Библиографический список* используемой литературы.

Форма представления результатов выполнения задания 3: печатный и электронный экземпляр статьи, подготовленный доклад с презентацией.

Задание 4.

Создайте номер популярного журнала для школьников, в рамках которого будут освещаться популярные вопросы математической логики. Осуществите его выпуск и презентацию.

Задание 5.

Составьте методическую копилку «В помощь учителю математики» по рубрике «Занимательные логические задачи» с решениями.

Форма представления результатов выполнения задания 5: альбом – методическая копилка «в помощь учителю математики» и ее презентация.

5.2.3. Типовые варианты контрольных работ по дисциплине

«Элементы математической логики»

Контрольная работа № 1

Базовый раздел 1. Алгебра высказываний

Вариант 1

1. С помощью таблиц истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы алгебры высказываний: $F = ((A \wedge B) \rightarrow C) \rightarrow B$ и $G = (A \wedge B \wedge \bar{C}) \vee B$.
2. Найти КНФ и ДНФ, и, определить будет ли ТИ или ТЛ следующая формула:
 $F = (A \rightarrow B) \rightarrow ((A \wedge C) \rightarrow (B \wedge C))$.
3. Выясните, является ли верным следующее рассуждение: «Если ты будешь говорить правду, то тебя возненавидят люди. Если ты будешь лгать, то тебя возненавидят боги. Значит, тебя возненавидят люди или возненавидят боги».

Вариант 2

1. С помощью таблиц истинности, выясните, равносильны ли следующие формулы алгебры высказываний: $F = \overline{((A \wedge B) \rightarrow C) \rightarrow B}$ и $G = \overline{(A \wedge B \wedge \bar{C}) \vee B}$
2. Найти КНФ и ДНФ, и, определить будет ли ТИ или ТЛ следующая формула:
 $F = ((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$.
3. Выясните, является ли верным следующее рассуждение: «Если я буду говорить правду, то боги будут любить меня. Если я буду лгать, то люди будут любить меня. Я должен говорить правду или лгать. Значит, меня будут любить боги или меня будут любить люди».

Контрольная работа № 2

Базовый раздел 2. Логика предикатов

Вариант 1

1. Является ли формула логики предикатов $\overline{\forall xP(x) \Delta \overline{P(y)}}$ общезначимой?
2. Выяснить, является ли логически правильным следующее рассуждение:
«Все металлы электропроводны. Некоторые жидкости – металлы.
Следовательно, некоторые жидкости электропроводны»

Вариант 2

1. Доказать, что формула $F = \forall xP(x) \rightarrow \exists xP(x)$ является общезначимой.
2. Выяснить, является ли логически правильным следующее рассуждение:
«Все круглые булочки вкусные. Некоторые румяные булочки не вкусные.
Значит, некоторые румяные булочки не круглые».

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования РФ» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).
2. На титульном листе РПД и ФОС изменено название кафедры разработчика «Кафедра математики и методики обучения математике» на основании решения Ученого совета КГПУ им. В.П. Астафьева «О реорганизации структурных подразделений университета» от 01.06.2018

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 1 от « 05 » сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева
«12» сентября 2018 г. Протокол № 1

Председатель



С.В. Бортоновский

Лист внесения изменений

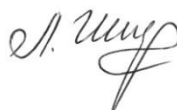
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами; обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 7 от «08» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шжерина

Одобрено НМСС(Н)

института математики, физики и информатики
протокол № 8, 16 мая 2019 г.

Председатель



С.В. Бортновский

4. Учебные ресурсы

4.1. Карта литературного обеспечения дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Математика (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Обязательная литература			
Базовый раздел 1. Алгебра высказываний			
1.	Юшипицина Е.Н., Яковлев Б.В. Математическая логика. [Текст]: Часть 1. Алгебра высказываний: Практикум. – Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2004.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	160
2.	Краткий курс математической логики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. И. А. Дудковская ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск: НГПУ, 2011. - 81 с. : ил. - Библиогр.: с. 149-164. - Режим доступа: https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/6732/read.php	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
3.	Успенский, В.А. Вводный курс математической логики: учебное пособие / В.А. Успенский, Н.К. Верещагин, В.Е. Плиско. - 2-е изд. - Москва: Физматлит, 2007. - 126 с. - ISBN 978-5-9221-0278-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75959	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Базовый раздел 2. Логика предикатов			
4.	Юшипицина Е.Н. Математическая логика. [Текст]: Часть 2. Логика предикатов: Практикум. – Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2006.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	111
5.	Павлова, Елена Александровна Элементы математической логики. Алгебра логики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для школьников очно-заочной физико-математической школы "Квадрат Декарта" / Е. А. Павлова; Тюменский гос. ун-т. - Тюмень: ТюмГУ, 2018.	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ

	- 24 с. - Режим доступа: https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/7019/read.php .		
6.	Эдельман, С.Л. Математическая логика : учебное пособие / С.Л. Эдельман. - Москва : Высшая школа, 1975. - 176 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458226	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
Дополнительная литература			
7.	Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 448 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	49
8.	Игошин В. И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Игошин. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2006.. - 304 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	49
9.	Тимофеева, Н. Б. Рабочая тетрадь по математике. Раздел «Элементы логики» [Электронный ресурс] : / Н. Б. Тимофеева. – Красноярск, 2008. – 27 с. – Режим доступа : http://elib.kspu.ru/document/5724 . – ЭБС «КГПУ им. В. П. Астафьева»	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы			
10.	Каазик, Ю.А. Математический словарь / Ю.А. Каазик. - Москва: Физматлит, 2007. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-0847-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68438 .	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
11.	Линдон, Р. Заметки по логике [Текст]: научно-популярная литература / Р. Линдон; пер. с англ. Ю. А. Гастева; ред. И. М. Яглома. - М.: Мир, 1968. - 128с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	3
Ресурсы сети Интернет			
12.	Математическая логика [Электронный ресурс]: Видеокурс Интернет-университета информационных технологий. / Автор-создатель:	http://window.edu.ru	Свободный доступ

1.2. Карта материально-технической базы дисциплины

«Элементы математической логики»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы Математика

Аудитория	Оборудование
для проведения лекционных занятий	
г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, интерактивная доска -1шт, компьютер – 1 шт., учебная доска-1шт, учебных мест – 30шт. ПО: Windows, Office Standart, Kaspersky Endpoint Security.
для проведения практических занятий (лабораторных работ)	
г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, интерактивная доска -1шт, компьютер – 1 шт., учебная доска-1шт, учебных мест – 30шт. ПО: Windows, Office Standart, Kaspersky Endpoint Security.
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7, ауд. 1-11. Учебно-исследовательская лаборатория «Теория и методика обучения математике»	Компьютеры-10шт, маркерная доска-1шт. Электронная библиотека Липкина-1шт. ПО: Windows, Office Standart, Kaspersky Endpoint Security.

