



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Педагогический институт
Кафедра Математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

“21” июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.22.1 Общенаучные методы познания в математике

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Тип образовательной программы *академический бакалавриат*

Направленность (профиль) подготовки *Математика-Информатика*

Квалификация (степень) выпускника - *бакалавр*

Форма обучения *заочная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №9
от «20» июня 2018 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой Математики и
методики обучения математике

Протокол № 13
от «30» мая 2018 г.

Зав. кафедрой _____ З.А. Дулатова

Иркутск 2018 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины	5
6. Перечень практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	7
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
10. Образовательные технологии	12
11. Оценочные средства (ОС)	13

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение общелогических, формальнологических и специальных предметных способов познавательной деятельности, их применение, освоение при изучении и трансляцию при обучении различным дисциплинам.

Задачи дисциплины:

- структурирование общелогических способов познавательной деятельности;
- овладение основными формальнологическими понятиями и их символическая интерпретация.
- овладение приемами символической формализации логических конструкций;
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера, в том числе формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно-методической литературы для развития умений трансформирования научных результатов в педагогическую деятельность:
- ввести в новый метаязык, позволяющий включать в рассмотрение новые максимально-обобщенные объекты и фиксировать результаты исследований;
- формирование профессиональных умений по использованию логического аппарата в процессе обучения;
- формирование профессиональных умений трансляции общелогических и формальнологических способов познавательной деятельности в процессе обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Содержание курса «Общенаучные методы познания в математике», основой которого служит содержание традиционного курса формальной логики, адаптированного для целей подготовки бакалавров педагогического образования определило ее включение в учебный план. Изучение этого курса носит, с одной стороны, обобщающий характер – осознание и обобщение способов познавательной деятельности; с другой стороны, пропедевтический характер – подготовка к изучению других дисциплин не только математических, но и дисциплин обще-предметной подготовки, особенно методических.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компонент следующих компетенций на 1 или 2 этапах:

ОК-3 – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

СПКМ-2 – способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными разделами математики, владеет системой основных математических структур;

СПКМ-3 – способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, владеет логической и алгоритмической культурой;

СПКМ-5 – знает характерные черты и основные исторические этапы развития математики, имеет представление об основных тенденциях ее развития, понимает роль и место математики в системе наук, общекультурное значение математики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру познавательной деятельности и действия (мотив, цель, объект, средства, результат);
- понятие ориентировочной основы действия (деятельности);
- способы описания (презентации) деятельности;

- классификацию методов (научного) познания: эмпирические, теоретические, метатеоретические, общие и специальные;
- описание общелогических операций (анализ, синтез, сравнение и т.д.), их классификацию, структуру;
- основные формы мышления (понятия, суждения и умозаключения), их типы, виды и взаимосвязь;
- основные отношения между формами мышления;
- основные операции над формами мышления;
- основные виды суждений и умозаключений, используемых в математике;
- знает характерные черты и основные исторические этапы развития математики.

Уметь:

- определять компоненты структуры деятельности: цель, объект, средства и т.д.;
- конструировать ориентировочную основу действия и деятельности (бытовой, математической, педагогической и т.д.);
- презентовать (организовывать выполнение другими) отдельные действия по решению математических задач и нематематических задач;
- определять, делить, обобщать и ограничивать понятия и применять алгебру предикатов для описания этих операций с понятиями;
- выделять состав простого и сложного суждения;
- классифицировать суждения; определять распределенность терминов в суждении; производить операции обращения, превращения, отрицания над суждениями; определять истинность суждения; использовать формулы алгебры высказываний или алгебры предикатов для формальной записи суждений;
- строить умозаключения различного вида; проверять правильность умозаключения и логического следования, используя анализ отношений между понятиями с помощью диаграмм Эйлера; определять вид примененного в рассуждении правила вывода, используя формулы алгебры высказываний или алгебры предикатов для формализации входящих в него суждений;
- выдвигать гипотезы разного вида, проверять их правильность, опровергать;
- приводить прямые и косвенные доказательства; проверять правильность всех составляющих доказательства (тезиса, аргументов, демонстрации); находить логические ошибки в доказательствах.

Владеть:

- общелогическими способами познавательной деятельности в их применении в различных разделах математики (приемами анализа формулировок задач, теорем, доказательств ...);
- способами применения формальнологических операций к различным объектам (выделить все типы изучаемого понятия, проверить истинность суждения...);
- способами построения посылок и заключений в умозаключениях любой формы на любом известном математическом содержании; способами выдвижения гипотез и их верификации;
- применением некоторых специальных математических способов познавательной деятельности (математическое моделирование; преобразование формулировок утверждений для построения доказательства и т.д.)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		4	5		
Аудиторные занятия (всего)	14	8	6		

В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	4	2	2		
Практические занятия (ПЗ)	10	6	4		
Лабораторные работы (ЛР)	0				
Контроль	4	0	4		
Самостоятельная работа (всего)*	90	28	62		
В том числе:	-	-	-	-	-
Проект	40	10	32		
Реферат	18	8	10		
Конспект	30	10	20		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		за- чет		
Контактная работа (всего)**	23	11	12		
Общая трудоемкость	часы	108	36	72	
	зачетные единицы	3	1	2	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины. Все разделы и темы нумеруются.

Раздел 1. Методы познавательной деятельности применяемые, формируемые и развиваемые в процессе изучения математики.

Тема 1.1. Познавательная деятельность: как специфическая деятельность человека по освоению мира.

Структура познавательной деятельности: цель, мотив, объект, средство (способ), результат. Компоненты структуры познавательной деятельности: операция, действие, способ. Метод познания как обобщенный и обобществленный способ познавательной деятельности по решению определенных познавательных задач. Классификация методов познания: эмпирические и теоретические; общенаучные и специальные предметные. Принципы познания: системности, историчности, диалектичности и т.д.

Тема 1.2. Эмпирические методы познания в математике.

Наблюдение, эксперимент, измерение и описание как средство введения понятий, выдвижения гипотез; как способ подтверждения возможной достоверности гипотез и т.д. Численный эксперимент как средство верификации гипотез.

Тема 1.3. Теоретические методы познания в математике.

Общенаучные (общелогические и формальнологические) и специальные предметные методы познания. Общелогические способы познания: анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, обобщение и конкретизация. Формы применения обще-логических способов познания в математике: классификация по объектам применения, по способам реализации, по результатам. Например, анализ понятий, синтез суждений; анализ в форме расчленения, в форме поиска причин и т.д. Формальнологические методы познания в математике. Математические понятия: способы формирования и применения (подведение под понятие, классификация и т.д.). Математические суждения: построение, преобразование, проверка истинности. Индуктивные, дедуктивные и традуктивные умозаключения в математике: построение, преобразование, проверка правильности.

Раздел 2. Специальные предметные методы познания

Тема 2.1. Специальные общематематические методы познания: математическое моделирование; принципы преобразования моделей (эквивалентности, логического следования); аксиоматический метод; алгебраический, графический и функциональный подходы; выделение инвариантов и т.д. Специфические методы по отдельным разделам математики: арифметические; алгебраические; геометрические; аналитические; комбинаторные; статистические и т.д.

Тема 2.2. Символьные (математические) модели форм мышления, операций над ними и отношений между ними. Виды определений математических понятий. Способы формирования понятий в математике. Математические суждения разных видов. Секвенция как математическая модель умозаключения. Математические модели доказательств. Общелогические и формальнологические способы познавательной деятельности в процессе изучения естественнонаучных и математических дисциплин.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		1.2	1.3	2.1	2.2					
1.	Б1.В.ДВ.23. Внеурочная деятельность по математике									
2	Б1.В.ДВ.23.2 Проектная деятельность на уроках математики	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2				
3.	Б2.П.3 научно-исследовательская работа	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2				
4.	Б2.П.4 преддипломная практика	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2				
5.	Б3 Государственная итоговая аттестация	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2				

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Методы познавательной деятельности применяемые, формируемые и развиваемые в процессе изучения математики	Познавательная деятельность: как специфическая деятельность человека по освоению мира	1	2			16	19
		Эмпирические методы познания в математике		2			16	17
		Теоретические методы познания в математике	1	2			26	30
2.	Специальные предметные методы познания	Специальные общематематические методы познания	1	2			20	24

		Символьные (математические) модели форм мышления	1	2			12	15
--	--	--	---	---	--	--	----	----

6. Перечень практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1.1	Структура познавательной деятельности	1	Собеседование	ОК-3, ПК-11 СПКМ-2
		Метод познания и их классификация	1	Собеседование, Конспект	
2. ...	1.2	Наблюдение и эксперимент в математике	1	Контрольная работа	ОК-3, ПК-11 СПКМ-2, СПКМ-5
		Измерение и описание в математике	1	Проект	
3.	1.3	Общелогические методы познания в математике	1	Собеседование, Контрольная работа	ОК-3, ПК-11 СПКМ-2, СПКМ-3, СПКМ-5
		Формальнологические методы познания в математике	1	Собеседование, Контрольная работа, Проект, Сообщение	
4.	2.1	Математическое моделирование: виды моделей, принципы преобразования моделей	1	Собеседование, Контрольная работа, Реферат	ОК-3, ПК-11 СПКМ-2, СПКМ-3, СПКМ-5
		Аксиоматический метод	0,5		
		Специфические методы по отдельным разделам математики	0,5		
5.	2.2	Символьные (математические) модели форм мышления, операций над ними и отношений между ними.	0,5	Собеседование, Контрольная работа, Проект, Сообщение	ОК-3, ПК-11 СПКМ-2, СПКМ-3, СПКМ-5
		Виды определений математических понятий. Способы формирования понятий в математике.	0,5		
		Математические суждения разных видов.	0,5		
		Математические модели умозаключений и доказательств.	0,5		

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Познавательная	Подготовка к	Подготовка к	Основная: 1.	16

	деятельность: как специфическая деятельность человека по освоению мира	практическим занятиям, анализ информации, подготовка к собеседованию	занятию, составление конспекта, содержащего обзор определений различных методов познавательной деятельности	Дополнительная: 1, 2. Базы данных: 1-4	
3-5	Эмпирические методы познания в математике	Подготовка к практическим занятиям, анализ информации, выполнение домашней контрольной работы	Контрольная работа: дополнить компоненты структуры познавательной деятельности по заданным компонентам. Проект, содержащий описание разработанной автором методики измерения личностных характеристик.	Основная: 1, 4. Дополнительная: 1, 5 Базы данных: 1-4	16
6-11	Теоретические методы познания в математике	Подготовка к практическим занятиям, анализ информации, выполнение домашней контрольной работы	Разработка проекта, содержащего описание заданного вида эмпирического и теоретического исследования математического образования, подготовка доклада с презентацией	Основная: 1,2, 3. Дополнительная: 1, 3,4,5. Базы данных: 1-4	26
12-14	Специальные общематематические методы познания	Подготовка к практическим занятиям, анализ информации, выполнение домашней контрольной работы	Домашняя контрольная работа: описать процесс выполнения эмпирической, теоретической познавательной		20

			деятельности по индивидуальному заданию		
15-18	Символьные (математические) модели форм мышления	Подготовка к практическим занятиям, анализ информации, выполнение домашней контрольной работы	Разработка проекта, содержащего описание математических моделей доказательств утверждений различных разделов математики, подготовка сообщения с презентацией	Основная: 4. Дополнительная: 3, 4, 5 Базы данных: 1-4	12

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера и включает:

- использование различных информационных ресурсов, в том числе расположенных на информационном портале ПИ ИГУ в кабинетах дисциплин кафедры, для подготовки к занятиям и выполнения заданий (рефератов, докладов, проектов);
- самостоятельное изучение тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;
- составление конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение полностью или частично;
- подготовку к практическим занятиям по всем темам курса;
- выполнение в течение семестра контрольных работ по темам практических занятий, которые в совокупности обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов и организуют их самостоятельную работу;

1. Анализ содержания образовательно-информационных ресурсов по учебной дисциплине, перечисленные в списке литературы

Кроме того, рекомендуется использование следующих электронных ресурсов:

1. ЭБС «Библиотех» (электронные версии книг, учебной и учебно-методической литературы по всем отраслям знаний) – Режим доступа: <http://isu.bibliotech.ru/>;
2. ЭБС «Издательство «Лань» (электронные версии книг и периодических изданий по всем отраслям знаний) – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (межотраслевая научная библиотека, содержащая оцифрованные книги, периодические издания и отдельные статьи по всем отраслям знаний) – Режим доступа: <http://rucont.ru/>;
4. ЭБС «Айбукс» (учебники и учебные пособия для высшего образования) – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>;
5. Стандарты общего и профессионального образования находятся на сайте Минобрнауки РФ <http://www.edu.ru/>;

6. Журналы «Математика в школе», «Высшее образование в России», «Народное образование» и т.д.

2. Самостоятельное изучение перечисленных ниже компонент тем учебной программы по разделам.

Раздел 1. Методы познавательной деятельности применяемые, формируемые и развиваемые в процессе изучения математики.

Тема 1.1. Познавательная деятельность: как специфическая деятельность человека по освоению мира.

Компоненты структуры познавательной деятельности: операция, действие, способ. Классификация методов познания: эмпирические и теоретические; общенаучные и специальные предметные.

Принципы познания: системности, историчности, диалектичности и т.д.

Тема 1.2. Эмпирические методы познания в математике.

Наблюдение, эксперимент, измерение и описание как средство введения понятий, выдвижения гипотез; как способ подтверждения возможной достоверности гипотез и т.д. Численный эксперимент как средство верификации гипотез.

Тема 1.3. Теоретические методы познания в математике.

Общелогические способы познания: анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, обобщение и конкретизация.

Формы применения обще-логических способов познания в математике: классификация по объектам применения, по способам реализации, по результатам. Например, анализ понятий, синтез суждений; анализ в форме расчленения, в форме поиска причин и т.д.

Формальнологические методы познания в математике. Математические понятия: способы формирования и применения (подведение под понятие, классификация и т.д.).

Математические суждения: построение, преобразование, проверка истинности. Индуктивные, дедуктивные и традуктивные умозаключения в математике: построение, преобразование, проверка правильности.

Раздел 2. Специальные предметные методы познания

Тема 2.1.

Математическое моделирование; принципы преобразования моделей (эквивалентности, логического следования); аксиоматический метод; алгебраический, графический и функциональный подходы; выделение инвариантов и т.д.

Специфические методы по отдельным разделам математики: арифметические; алгебраические; геометрические; аналитические; комбинаторные; статистические и т.д.

Тема 2.2. Виды определений математических понятий.

Способы формирования понятий в математике.

Математические суждения разных видов. Секвенция как математическая модель умозаключения.

Математические модели доказательств.

Общелогические и формальнологические способы познавательной деятельности в процессе изучения естественнонаучных и математических дисциплин.

Гипотеза и доказательство (приведения примеров доказательств и опровержений по различным схемам).

Способы формирования ориентировочной основы действия и деятельности.

Результаты самостоятельной работы проверяются следующим образом:

проверяется конспективное изложение теоретического материала, или реферативный обзор по современному состоянию исследований выбранной студентом темы, из предложенных преподавателем, или исследовательская работа по применению изученных понятий в процессе изучения или преподавания математики.

3. Самостоятельно необходимо выполнять задания следующих типов:

1. Составить конспект, содержащий обзор определений различных методов познавательной деятельности.
2. Контрольная работа: дополнить компоненты структуры познавательной деятельности по заданным компонентам.
3. Разработать проект, содержащий описание разработанной автором методики измерения личностных характеристик.
4. Выполнить несколько заданий на описание процесса выполнения общелогического познавательного действия с различными объектами, проанализировать их, выделить общее и отличительное и составить обобщенный «алгоритм» (указания) по выполнению этого действия. Форма представления – письменная контрольная работа.
5. Домашняя контрольная работа: описать процесс выполнения эмпирической, теоретической познавательной деятельности по индивидуальному заданию
6. Разработать проект, содержащий описание математических моделей доказательств утверждений различных разделов математики, подготовка сообщения с презентацией

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) курсовых работ нет

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Учебная литература

1. Канке В. А. - История, философия и методология естественных наук [Текст] : учеб. для магистров : учеб. для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. напр. и спец. / В. А. Канке. - М. : Юрайт, 2015. - 505 с. ; 21 см. - (Магистр). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-9916-3440-3 : 634.94 р. (10 экз.)
2. Михайлов К.А. Логика [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов, обуч. по гуманитар. напр. и спец. / К. А. Михайлов. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-9916-1841-0 : 332.29 р.
3. Светлов В.А. Логика [Текст] : учеб. пособие / В. А. Светлов. - Москва : Логос, 2012. - 432 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98704-618-0 : Б. ц. (1 экз)
4. Темербекова А.А. Методика обучения математике [Электронный ресурс]/ А.А. Темербекова. – М.:Лань, 2015.-Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань», Индивидуальный открытый доступ

б) Дополнительная литература

1. Кузьменко Г. Н. - Философия и методология науки [Текст] : учеб. для магистратуры : учеб. для студ. вузов, обуч. по гуманитар. напр. и спец. / Г. Н. Кузьменко, Г. П. Отюцкий ; Рос. гос. соц. ун-т. - М. : Юрайт, 2015. - 450 с. ; 21 см. - (Магистр). - Библиогр. в конце глав. - Библиогр.: с. 447-450. - ISBN 978-5-9916-3886-9 : 497.14 р. (5 экз.)
2. Канке В. А. - История, философия и методология психологии и педагогики [Текст] : учеб. пособие для магистров : для студ. вузов, обуч. по гуманитар. напр. и спец. / В. А. Канке ; ред. М. Н. Берулава. - М. : Юрайт, 2014. - 486 с. ; 21 см. - (Магистр). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-9916-2990-4 : 500.28 р. (1 экз.)
3. Ивин А.А. Теория и практика аргументации [Текст] : учеб. для бакалавров : для студ. гуманитар. и социальных спец. по дисциплине "Теория аргументации" / А. А. Ивин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 300 с. ; 21 см. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 300. - ISBN 978-5-9916-2329-2 : 239.03 р. (1 экз.)
4. Гетманова А. Д. Логика : Углубленный курс: Учеб. пособие для студ. вузов / А. Д. Гетманова. - 2-е изд., стер. - М. : КноРус, 2008. - 192 с. ; 21 см. - ISBN 978-5-390-00100-4 : 70.00 р.
5. Грассман Г. Ю. Логика и философия математики : избранное / Г. Ю. Грассман, Р. Ю. Грассман ; пер. с нем. Б. В. Бирюков ; Рос. акад. наук, Ин-т. филос. - М. : Наука, 2008. - 504 с. ; 22 см. - (Памятники философской мысли). - ISBN 978-5-02-033858-6 : 625.00 р

в) программное обеспечение

ОС Windows, АнтивирусKaspersky, LibreOffice, MS Office, 7-zip, VLC, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов

2. ООО«Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»

4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн

5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс]. – URL:

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специальные помещения:

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, лаборатория.

Техническое обеспечение:

компьютер, проектор, экран натяжной, ноутбук, компьютер, интерактивная доска, доска белая с магнитной поверхностью.

10. Образовательные технологии:

В основном применяются интерактивные формы: эвристические беседы, технологии развития критического мышления, семинары, групповые дискуссии; и активные методы обучения: проблемный, частично-поисковый, поисковый. Объяснительно-иллюстративный метод применяется только на этапе разъяснения целей и задач изучения того или иного содержания.

Используемые формы и методы интерактивного обучения	
эвристическая беседа	Выдвижение гипотез, обсуждение возможных подходов к доказательству утверждений, решению задач – это неотъемлемая часть каждой лекции и практического занятия.
дискуссия	Грамотная дискуссия дает возможность отточить навыки логического доказательства, речи, умения слушать собеседника, вникать в логику собеседника, логического анализа.
проблемный подход	Применяется на различных этапах лекционных и практических занятий. На лекциях: при мотивации изучения новой темы ставится проблема теоретического или практического плана, для решения которой у студентов недостаточно знаний и умений; самостоятельная формулировка теоретических положений для новых классов объектов по аналогии с данными; самостоятельное доказательство теорем или их фрагментов и т.д. На практических занятиях ставится проблема применения теор-

	ретических положений для решения конкретных задач, проблема обобщения метода на класс задач, проблема переноса метода на новый класс задач и т.д.
метод проектов	Адаптировать изложение какой-либо темы для обучающихся определенного уровня: восстановить полные формулировки и подробные доказательства теоретических положений; разработать практические задания, позволяющие поэтапно формировать более сложный метод решения класса задач и т.д. Разработать серию разноуровневых задач по заданной теме. Разработать практические задачи или задачные ситуации, при разрешении которых используется данная математическая модель, данный метод решения и т.д.
работа в группах	Применяется в сочетании с другими интерактивными методами. Например: математическая карусель, командная устная олимпиада, командный блиц-турнир, групповой проект, работа в парах при взаимной проверке решения задач и т.д.
творческие задания	Сформулировать теоретические положения для новых классов объектов по аналогии с данными. Обобщить метод решения частной задачи на класс задач. Преобразовать известный метод так, чтобы он мог быть применен к решению нового класса задач. Разработать серию разноуровневых задач по заданной теме. Разработать практические задачи или задачные ситуации, при разрешении которых используется данная математическая модель, данный метод решения и т.д.

11.1. Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

Описание показателей, критериев и шкалы оценки оценочных средств содержится в отдельном файле или в учебном пособии: Бычкова О.И., Дулатова З.А. Оценка учебных достижений студентов в рамках компетентного подхода. Часть 1[Текст]: учебное пособие./ О.И. Бычкова, З.А. Дулатова. – Иркутск: ООО Издательство «Оттиск», 2017 – 108 с.

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;	Конспект, Собеседование, Контрольная работа Реферат Проект Сообщение
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Конспект Контрольная работа Проект
СПКМ-2	способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными разделами математики, владеет системой основных математических структур;	Конспект Собеседование Контрольная работа Реферат Проект

СПКМ-3	способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, владеет логической и алгоритмической культурой	Конспект Собеседование Контрольная работа Реферат Проект
СПКМ-5	знает характерные черты и основные исторические этапы развития математики, имеет представление об основных тенденциях ее развития, понимает роль и место математики в системе наук, общекультурное значение математики	Конспект Собеседование Контрольная работа Реферат Проект

11.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

1. Примеры заданий контрольной работы:

- Описать процесс проведения эмпирического или теоретического метода познавательной деятельности, выделив ее структурные составляющие.
- Описать процесс выполнения математического задания, выделив применяемые методы познавательной деятельности.
- Дайте полную логическую характеристику понятиям: антифашист, уравнение, вещественный корень 2-й степени из отрицательного числа.
- Определите отношение между парами (тройками) понятий и приведите их геометрическую интерпретацию: а) уравнение и система уравнений; б) уравнение, неравенство, тригонометрическое выражение.
- Приведите: а) генетическое; б) структурное; в) сущностное; г) функциональное определение: 1. линейного уравнения; 2. квадрата; 3. угла.
- Приведите примеры определений матриц, в которых нарушены правила: а) широкое; б) узкое; в) круг в определении.
- Постройте индуктивное определение производной функции n -й степени: а) $f(x)$, б) $\cos x$.
- Обобщите, ограничьте, разделите и расчлените следующие понятия:
- а) школа; б) дерево; в) пространство; г) $2x + 3 = 5$.
- Определить тип суждения в соответствии с объединенной классификацией, выделив субъект и предикат. Привести геометрическую интерпретацию кругами Эйлера. Установить распространенность терминов: а) ничто не проходит бесследно; б) большое множество простых умов живут постройкой карточных домов;
- в) медиана - есть отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.
- Установить вид сложного суждения, указать составляющие его простого и записать с помощью символов, используя логические союзы: а) оскорбление может быть нанесено либо случайно, либо намеренно; б) когда б на то не божья воля, не отдали б Москвы; в) курить - здоровью вредить.
- Прodelать операции обращения, превращения и отрицания с суждениями из задачи 1.
- Выделить существенные признаки математических понятий.
- Построить различные виды определений для понятий (функциональные, структурные, генетические, сущностные).
- Привести примеры процессов (явлений, сюжетов) с заданной математической моделью.
- Построить серию вопросов, ответы на которые приведут к построению математической модели заданной задачи и т.д. т.д.

2. Составление конспектов и рефератов, по указанным в описании самостоятельной работы темам (п.6.2).

3. Разработка проекта и доклада по его представлению реферата и доклада, по указанным в описании самостоятельной работы темам.

Собеседование проводится в процессе представления студентами результатов самостоятельной работы во время контрольных мероприятий и зачета.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Зачет: по результатам работы во время аудиторных занятий, ответов на вопросы по понятийному аппарату дисциплины, по результатам анализа контрольных работ, рефератов и проектов.

Показатели, критерии и шкалы оценивания конспектов, собеседования, контрольной работы, реферата и проекта представлены в отдельном файле.

Основные понятия

- структура познавательной деятельности и действия (мотив, цель, объект, средства, результат);
- ориентировочная основа действия (деятельности);
- методы (научного) познания (эмпирические, теоретические, метатеоретические, общие и специальные);
- общелогические операции (анализ, синтез, сравнение и т.д.);
- основные формы мышления (понятия, суждения и умозаключения), их типы, виды и взаимосвязь;
- основные отношения между формами мышления;
- основные операции над формами мышления;
- основные виды суждений и умозаключений, используемых в математике;
- правильность умозаключений и рассуждений;
- анализ умозаключений в математике;
- проверка правильности рассуждений;
- специальные методы познания в математике (математическое моделирование, метод уравнений и т.д.).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 91 от 9 февраля 2016г. (зарегистрирован 02.03.16, опубликовано 3.03.2016)

Автор программы Дулатова Зайнеп Асаналиевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.