

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ярославский государственный педагогический
университет им. К. Д. Ушинского»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

А.М. Ходырев

« 29 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.02 «ТЕХНОЛОГИИ НАГЛЯДНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В
СФЕРЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки

Направленность (профиль) Теория и методика обучения и воспитания (математика)

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Разработчики:
профессор кафедры математического анализа, теории и методики обучения математике,
доктор педагогических наук



Е.И. Смирнов

Утверждено на заседании кафедры математического анализа, теории и методики обучения математике

« 29 » 06 2018 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



Е.И. Смирнов

Ярославль
2018

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Технологии наглядного моделирования в сфере физико-математического образования» состоит в усилении технологической и профессионально-математической составляющей подготовки аспиранта средствами наглядного моделирования.

Основными *задачами* курса являются:

- реальное приращение технологического оснащения приемов и методов обучения математике на основе оригинальной теории наглядного моделирования математических знаний, значимой для профессиональной деятельности,
- активное освоение аспирантами психологических и педагогических закономерностей оперирования со сложными математическими абстракциями,
- овладение исследовательской деятельностью (малыми группами), реально прилагаемой к профессиональной деятельности,
- овладение различными методологиями эффективной математической деятельности.
- развитие умения анализа критических и научных исследований, сопоставление различных точек зрения на математические действия.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии наглядного моделирования в сфере физико-математического образования» является дисциплиной по выбору. Шифр дисциплины – Б1.В.ДВ.01.02.

Дисциплина «Технологии наглядного моделирования в обучении и воспитании» органично связана со всей предшествующей научно-философской, теоретико-практической подготовкой аспиранта. Базовым курсом для дисциплины «Технологии наглядного моделирования в сфере физико-математического образования» выступает дисциплина «Теория и методика обучения и воспитания (математика)».

Для успешного изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- специфику современной научной парадигмы в области методики обучения и воспитания;
- актуальные тенденции передового отечественного и зарубежного педагогического опыта;
- основные способы работы с научными исследованиями, а также современные методики и методологии.
- методологию и методики интерпретации математических действий, в том числе в контексте методического оснащения;
- творческую индивидуальность педагога в динамике дидактического процесса.
- основные закономерности функционирования математических знаний в историогенезе, методологическом и методическом оснащении профессионально-педагогической деятельности;

Уметь:

- осуществлять поиск и отбор научной информации в области математики и методики обучения математике;
- производить анализ и систематизацию передового педагогического и научно-методического опыта;
- выбирать адекватную предмету исследования методологическую стратегию;
- использовать современные методологические стратегии при осуществлении самостоятельных научных исследований.
- использовать знания о творческой индивидуальности педагога для проектирования учебного процесса.

Владеть:

- навыками анализа результатов научных исследований и применения их при решении образовательных и исследовательских задач;
- опытом критического осмысления современных дидактических теорий и методов инновационного обучения математике;

- навыками использования современных методик и методологий в процессе научного исследования.
- навыком применения знаний основных закономерностей функционирования математики как науки для интерпретации методик и технологий обучения математике;
- навыками отбора методологических стратегий для продуктивного педагогического анализа;
- владеет основами анализа и интерпретации математической деятельности с учетом специфики творческой индивидуальности педагога.

Для успешного изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

Дисциплина «Технологии наглядного моделирования в сфере физико-математического образования» изучается параллельно с освоением обязательной дисциплины вариативной части «Теория и методика обучения и воспитания (математика)». Дисциплина «Технологии наглядного моделирования в сфере физико-математического образования» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-3.

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Общепрофессиональные компетенции:					
ОПК-1	Владение методологией и методами педагогического исследования	Знать: - основы методологии и классификацию современных методов педагогического исследования и специфику их применения; - основные источники научной информации и методы ее поиска	Лекции Работа на практических занятиях Работа с научной литературой Подготовка доклада.	Доклад. Контрольная работа. Тест. Зачет	Базовый уровень: Знать: - основы методологии и классификацию современных методов педагогического исследования и специфику их применения; - основные источники научной информации и методы ее поиска
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в	Уметь: - определять актуальные направления исследовательской деятельности	Лекции Работа на практических занятиях Работа с научной литературой	Доклад. Контрольная работа. Тест. Зачет	Базовый: Уметь: - определять актуальные направления исследовательской

	области педагогических наук	научного коллектива с учетом тенденций развития науки и практики	Подготовка доклада.		деятельности научного коллектива с учетом тенденций развития науки и практики
Профессиональные компетенции:					
ПК-1	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области теории и методики обучения и воспитания (математика) (формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений)	Знать: - современные концепции, тенденции, направления развития и терминологию в области теории и методики обучения и воспитания (математика) Уметь: - анализировать и критически оценивать современные концепции и теории в области теории и методики обучения и воспитания (математика) Владеть: - навыками описания и интерпретации результатов научного исследования	Лекции Работа на практических занятиях Работа с научной литературой Подготовка доклада.	Доклад. Контрольная работа. Тест. Зачет	Базовый уровень: Знать: - современные концепции, тенденции, направления развития и терминологию в области теории и методики обучения и воспитания (математика) Уметь: - анализировать и критически оценивать современные концепции и теории в области теории и методики обучения и воспитания (математика) Повышенный: Владеть: - навыками описания и интерпретации результатов научного исследования
ПК-3	Способность организовать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельность обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП	Знать: - основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий Уметь: - осуществлять процесс планирования, организации научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	Лекции Работа на практических занятиях Работа с научной литературой Подготовка доклада.	Доклад. Контрольная работа. Тест. Зачет	Базовый уровень: Знать: - основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий Уметь: - осуществлять процесс планирования, организации научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		IV
Контактная работа с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции		6
Практические занятия		6
Самостоятельная работа (всего)	96	96
В том числе:		
Подготовка к практическим занятиям	30	30
Подготовка доклада	26	26
Работа с научной литературой	40	40
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108	108
	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Педагогический процесс обучения математике и его закономерности	<p>Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России. Социальный заказ, противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.</p> <p>Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей/преподавателей.</p> <p>Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.</p> <p>Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов: психологические основы зрения, гештальтпсихология, знак и символ в обучении, целостность восприятия и моделирование.</p> <p>История развития принципа наглядности в обучении (Я.Коменский, И.Г.Песталоцци, К.Д.Ушинский и др.). Современные подходы к наглядности в обучении (Э.Г.Мингазов, Л.В.Занков, А.Н.Леонтьев, В.Г.Болтянский и др.).</p> <p>Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования.</p>
2	Технология наглядного моделирования в обучении математике	<p>1. Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.</p> <p>2. Таксономии учебных целей (В.П.Беспалько, Б.Блум и др.). Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии. Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав (аннотированная учебная</p>

		<p>программа, интегративная экзаменационная программа, спираль фундирования и др.).</p> <p>3. Управление познавательной деятельностью студентов (взаимопереходы знаковых систем, когнитивная визуализация знаний, укрупнение дидактических единиц, вариативная конкретизация, фоновая наглядность и др.). Модель педагогической технологии наглядно-модельного обучения математике.</p> <p>4. Типология видов наглядности в обучении математике. Функции наглядности математических объектов (перцептивно-мнемическая, семантическая, дидактическая, эвристическая и др.). Критерии наглядности математических объектов (диагностируемое целеполагание, понимание сущности, устойчивость образа, творческая активность).</p>
3	Методика изучения раздела математики	<p>Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.). Структура дидактического модуля (блок исходных характеристик, блок функционирования и управления, блок результативности обучения, блок интегративных характеристик). Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент. Таблицы кодировки и спирали фундирования, аннотированные учебные программы и интегративные экзаменационные программы. Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера.</p>

5.2. Разделы дисциплин и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Теория и методика обучения и воспитания (математика)	+	+	+
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+	+	+
3	Научно-исследовательская деятельность	+	+	+
4	Подготовка НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия (семинары)	Лабор. занятия	Самост. работа аспирантов	Всего часов
1	Педагогический процесс обучения математике и его закономерности	4			16	20
1.1	Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России. Социальный заказ,	2			2	4

	противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.					
1.2	Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей/преподавателей.				2	2
1.3	Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.	2			2	4
1.4	Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов: психологические основы зрения, гештальтпсихология, знак и символ в обучении, целостность восприятия и моделирование.				3	3
1.5	История развития принципа наглядности в обучении (Я.Коменский, И.Г.Песталоцци, К.Д.Ушинский и др.). Современные подходы к наглядности в обучении (Э.Г.Мингазов, Л.В.Занков, А.Н.Леонтьев, В.Г.Болтянский и др.)				3	3
1.6	Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования				4	4
2	Технология наглядного моделирования в обучении математике		2		40	42
2.1	Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.		2		14	16
2.2	Таксономии учебных целей (В.П.Беспалько, Б.Блум и др.). Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии. Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав (аннотированная учебная программа, интегративная экзаменационная программа, спираль фундирования и др.)				8	8
2.3	Управление познавательной деятельностью студентов (взаимопереходы знаковых систем, когнитивная визуализация знаний, укрупнение дидактических единиц, вариативная конкретизация, фоновая наглядность и др.). Модель педагогической технологии наглядно-модельного обучения математике.				4	4
2.4	Типология видов наглядности в обучении математике. Функции наглядности математических объектов (перцептивно-				14	14

	мнемическая, семантическая, дидактическая, эвристическая и др.). Критерии наглядности математических объектов (диагностируемое целеполагание, понимание сущности, устойчивость образа, творческая активность).					
3	Методика изучения раздела математики	2	4		40	46
3.1	Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.)		2		8	10
3.2	Структура дидактического модуля (блок исходных характеристик, блок функционирования и управления, блок результативности обучения, блок интегративных характеристик).				4	4
3.3	Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент.	2			14	16
3.4	Таблицы кодировки и спирали фундирования, аннотированные учебные программы и интегративные экзаменационные программы				6	6
3.5	Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера .		2		8	10
Всего:		6	6		96	108

6. Лекции

№ п/п	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России. Социальный заказ, противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.	2
2	Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.	2
3	Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент.	2

7. Лабораторный практикум (учебным планом не предусмотрен)

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.	2
2	3	Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.)	2
3	3	Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера	2

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

9.1 Содержание самостоятельной работы аспирантов по темам

№ п/п	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы аспирантов	Трудоемкость (час)
1	Социальный заказ, противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	2
2	Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	2
3	Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	2
4	Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов: психологические основы зрения, гештальтпсихология, знак и символ в обучении, целостность восприятия и моделирование.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	3
5	История развития принципа наглядности в обучении (Я.Коменский, И.Г.Песталоцци, К.Д.Ушинский и др.). Современные подходы к наглядности в обучении (Э.Г.Мингазов, Л.В.Занков, А.Н.Леонтьев, В.Г.Болтянский и др.)	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	3
6	Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	4
7	Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	14
8	Таксономии учебных целей (В.П.Беспалько, Б.Блум и др.). Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	8

	Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав (аннотированная учебная программа, интегративная экзаменационная программа, спираль фундирования и др.)		
9	Управление познавательной деятельностью студентов (взаимопереходы знаковых систем, когнитивная визуализация знаний, укрупнение дидактических единиц, вариативная конкретизация, фоновая наглядность и др.). Модель педагогической технологии наглядно-модельного обучения математике.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	4
10	Типология видов наглядности в обучении математике. Функции наглядности математических объектов (перцептивно-мнемическая, семантическая, дидактическая, эвристическая и др.). Критерии наглядности математических объектов (диагностируемое целеполагание, понимание сущности, устойчивость образа, творческая активность).	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	14
11	Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.)	Подготовка доклада. Работа с научной литературой. Подготовка к практическому занятию.	8
12	Структура дидактического модуля (блок исходных характеристик, блок функционирования и управления, блок результативности обучения, блок интегративных характеристик).	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	4
13	Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	14
14	Таблицы кодировки и спирали фундирования, аннотированные учебные программы и интегративные экзаменационные программы	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	6
15	Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера .	Подготовка доклада. Работа с научной литературой. Подготовка к практическому занятию.	8

9.2 Тематика курсовых работ (проектов). Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

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

Шифр компетенции		Формулировка	
ОПК-1		Владение методологией и методами педагогического исследования	
Базовый уровень			
Знает: - основы методологии и классификацию современных методов педагогического исследования и специфику их применения; - основные источники научной информации и методы ее поиска		зачет	Вопросы к зачету: Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях. Уровневость технологического подхода. Дидактический модуль как компонент технологии.
Шифр компетенции		Формулировка	
ОПК-4		Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области педагогических наук	
Базовый уровень			
Умеет: - определять актуальные направления исследовательской деятельности научного коллектива с учетом тенденций развития науки и практики		зачет	Вопросы к зачету: Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования.
Шифр компетенции		Формулировка	
ПК-1		Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области теории и методики обучения и воспитания (математика) (формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений)	
Содержательное описание уровня		Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: - современные концепции, тенденции, направления развития и терминологию в области теории и методики обучения и воспитания (математика)		зачет	Вопросы к зачету: Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов. История развития принципа наглядности в обучении. Современные подходы к наглядности в обучении.
Умеет: - анализировать и критически оценивать современные концепции и теории в области теории и методики обучения и воспитания (математика)			
Повышенный уровень			
Владеет: - навыками описания и интерпретации результатов научного исследования		зачет	Вопросы к зачету: Модель математического образования учителей/преподавателей. Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования:

		содержание, структура, нормативные документы.
Шифр компетенции	Формулировка	
ПК-3	Способность организовать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельность обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП	
Содержательное описание уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень		
Знает: - основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий Умеет: - осуществлять процесс планирования, организации научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	зачет	Вопросы к зачету: Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России. Педагогическая система профессиональной подготовки учителя.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:		
Для допуска к Зачету необходимо: посещение лекций, активная работа на практических занятиях, работа с научной литературой, подготовка докладов и другие виды работ, предусмотренные программой.		
Критерии оценки результатов прохождения аспирантом промежуточной аттестации:		
«зачтено»	Аспирант демонстрирует навыки описания, анализа и интерпретации результатов научного исследования. Аспирант знает сущность основных теорий, современных концепций направления и развития теории и методики обучения и воспитания в области математики, умеет их критически оценивать и анализировать, понимает содержание и специфику деятельностного подхода. Знает основы методологии педагогического исследования, классификацию и специфику применения современных методов исследования. Демонстрирует навыки поиска научной информации и ее обработки. Компетенции сформированы как минимум на базовом уровне.	
«не зачтено»	Аспирант называет методы исследования в области теории и методики обучения и воспитания (математика); имеет поверхностные сведения о современных направлениях изучения математики; ошибается в употреблении терминов; анализирует результаты исследования, но затрудняется их интерпретировать. Не может критически оценить современные концепции в области теории и методики обучения и воспитания (математика), допускает ошибки в выборе методов научного исследования. Имеет поверхностные знания основ методологии педагогического исследования, но не может говорить о специфике применения современных методов исследования. Демонстрирует отрывочное знание материала, допускает больше трех фактических ошибок. Аспирант не демонстрирует умений и навыков, свидетельствующих о сформированности заявленных компетенций.	

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
а) основная литература

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогических технологий. М.: Педагогика, 1989. 190с., 5 экз.
2. Смирнов Е.И. Технология наглядно-модельного обучения математике. Ярославль, 1997. 383с., 2 экз.

3. Смирнов Е.И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога. Изд-во «Канцлер», 2012.-654 с., 3 экз.
4. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека: Учебное пособие. М.: Логос, 1996. 320с., 5 экз.

б) дополнительная литература

1. Богоявленский Д.Н. Психология усвоения знаний в школе. М.: Просвещение, 1959. 347с., 9 экз.
2. Болтянский В.Г. Формула наглядности: изоморфизм + простота // Советская педагогика. 1970, №5. С.46-60., 1 экз.
3. Брунер Дж. Процесс обучения. М.: 1962., 4 экз.
4. Ганзен В.А. Восприятие целостных объектов. Л.: Изд-во Лен. ун-та, 1973. 195с., 1 экз.
5. Давыдов В. В. Виды обобщений в обучении. М.: Педагогика, 1972. 423с., 2 экз.
6. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе: анализ зарубежного опыта. М.: Знание, 1989., 3 экз.
7. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. Москва.: ИПЛ, 1975. 304с., 3 экз.
8. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. М.: Изд-во МГУ, 1988. 288с., 2 экз.
9. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электронный ресурс] / О.Б. Даутова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : КАРО, 2015. — 176 с. — 978-5-9925-0890-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61033.html>
10. Башаева С.Г. Развитие целостного мышления учащихся в процессе обучения [Электронный ресурс]: монография / С.Г. Башаева. — Электрон. текстовые данные. — Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, ФЛИНТА, Наука, 2014. — 97 с. — 978-5-9765-1911-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59193.html>

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – рефераты, полные тексты научных статей из российских и зарубежных журналов;
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» <http://elib.gnpbu.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)
5. ЭПС «Система Гарант-Максимум»
6. ЭПС «Консультант Плюс»
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>.
8. Научная педагогическая электронная библиотека <http://elib.gnpbu.ru/>
9. Электронная библиотека: библиотека диссертаций. Российская государственная библиотека <http://diss.rsl.ru/>.

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка аспиранта осуществляется на основе лекционных и практических занятий, самостоятельной работы, а также изучения литературы, рекомендованной преподавателем дисциплины.

Изучение курса предполагает органическое сочетание педагогического и математического подходов и не допускает подмену одного из них другим.

В связи с тем, что при изучении курса большое место занимает самостоятельная работа аспирантов, следует использовать различные методы и способы её контроля.

Примерные вопросы для контрольных работ.

1. Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России.
2. Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей/преподавателей.
3. Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.
4. Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов.
5. Характеристики наглядного моделирования.
6. Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях. Уровневость технологического подхода. Дидактический модуль как компонент технологии.
7. Таксономии учебных целей. Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии. Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав.
8. Управление познавательной деятельностью студентов. Модель педагогической технологии наглядно-модельного обучения математике.
9. Методика изучения раздела математики. Структура и состав дидактического модуля.

Перечень тем для докладов

1. Проектирование фрейма спирали фундирования базового учебного элемента (производное, теорема Лагранжа). Методика реализации в профессионально-педагогической деятельности.
2. Когнитивная визуализация второго дифференциала дуги d^2s . Расчет геометрических характеристик. Теоретическое обобщение. Методика когнитивной визуализации учебных элементов в курсе математики средней школы.
3. Психологические закономерности восприятия сложных объектов. Методические ассоциации в обучении математике. Составление банка конкретизации базовых закономерностей.
4. Структурный анализ учебного элемента (теорема Тейлора, понятие интеграла Римана). Методика реализации в профессионально-педагогической деятельности.
5. Фоновая наглядность как компонент управления познавательной деятельностью учащихся. Методика реализации для учебного элемента (понятие, теорема, доказательство и т.п.).

Вопросы к зачету

1. Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России.
2. Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей/преподавателей.
3. Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.
4. Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов.

5. История развития принципа наглядности в обучении. Современные подходы к наглядности в обучении.
6. Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования.
7. Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях. Уровневость технологического подхода. Дидактический модуль как компонент технологии.
8. Таксономии учебных целей. Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии. Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе проведения лекционных и практических занятий возможно использование мультимедийных и информационных технологий для презентации итогов исследовательской и аналитической деятельности как преподавателя, так и аспиранта. Информационные и компьютерные технологии используются при освоении дисциплины для самостоятельного поиска дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных. Использование электронной почты преподавателей и обучающихся возможно для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем во время освоения дисциплины.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 150000, Ярославская область, г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 108, учебный корпус 1, ауд. 204</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), наглядные пособия, реализованные в среде электронного обучения.</p>	<p>Microsoft Windows, номер лицензии 69108710; Microsoft Office, номер лицензии 69108710; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, номер лицензии 1FB6-180215-114440-5-110.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал Фундаментальной библиотеки ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, электронный читальный зал) 150000, Ярославская область, г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 108, учебный корпус 1, ауд. 315</p>	<p>Специализированная мебель, 9 ПК, комплект лицензионного программного обеспечения, ЭБС IPRbooks, ЭБС «ЮРАЙТ», доступ в электронную образовательную среду</p>	<p>Microsoft Windows, номер лицензии 67698847; Microsoft Office, номер лицензии 67698847; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, номер лицензии 1FB6-180215-114440-5-110.</p>

16. Преподавание дисциплины на заочном отделении

16.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		IV
Контактная работа с преподавателем (всего)	4	4
В том числе:		
Лекции		2
Практические занятия		2
Самостоятельная работа (всего)	104	104
В том числе:		
Подготовка к практическим занятиям	28	28
Подготовка доклада	26	26
Работа с научной литературой	50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость часов	108	108
зачетных единиц	3	3

16.2. Содержание дисциплины

16.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия (семинары)	Лабор. занятия	Самост. работа аспирантов	Всего часов
1	Педагогический процесс обучения математике и его закономерности	1			20	21
1.1	Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России. Социальный заказ, противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.	0,5			6	
1.2	Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей/преподавателей.				2	
1.3	Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.	0,5			2	
1.4	Методологические основы и закономерности восприятия сложных математических объектов: психологические основы зрения, гештальтпсихология, знак и символ в обучении, целостность восприятия и моделирование.				3	
1.5	История развития принципа наглядности в обучении (Я.Коменский, И.Г.Песталотци,				3	

	К.Д.Ушинский и др.). Современные подходы к наглядности в обучении (Э.Г.Мингазов, Л.В.Занков, А.Н.Леонтьев, В.Г.Болтянский и др.)					
1.6	Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования				4	
2	Технология наглядного моделирования в обучении математике		1		42	42
2.1	Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.		1		14	
2.2	Таксономии учебных целей (В.П. Беспалько, Б.Блум и др.). Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии. Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав (аннотированная учебная программа, интегративная экзаменационная программа, спираль фундирования и др.)				8	
2.3	Управление познавательной деятельностью студентов (взаимопереходы знаковых систем, когнитивная визуализация знаний, укрупнение дидактических единиц, вариативная конкретизация, фоновая наглядность и др.). Модель педагогической технологии наглядно-модельного обучения математике.				6	
2.4	Типология видов наглядности в обучении математике. Функции наглядности математических объектов (перцептивно-мнемическая, семантическая, дидактическая, эвристическая и др.). Критерии наглядности математических объектов (диагностируемое целеполагание, понимание сущности, устойчивость образа, творческая активность).				14	
3	Методика изучения раздела математики	1	1		42	46
3.1	Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.)		0,5		10	
3.2	Структура дидактического модуля (блок исходных характеристик, блок функционирования и управления, блок результативности обучения, блок интегративных характеристик).				4	
3.3	Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент.	1			14	

3.4	Таблицы кодировки и спирали фунлирования, аннотированные учебные программы и интегративные экзаменационные программы			6	
3.5	Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера .		0,5	8	
Всего:		2	2	104	108

16.2.2. Лекции

№ п/п	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Системогенез и исторический анализ структуры подготовки учителя математики старших классов в России. Социальный заказ, противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.	0,5
2	Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.	0,5
3	Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент.	1

16.2.3. Лабораторный практикум (учебным планом не предусмотрен)

16.2.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.	1
2	3	Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.)	0,5
3	3	Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера	0,5

16.3. Содержание самостоятельной работы аспирантов по разделам

№ п/п	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы аспирантов	Трудоемкость (час)
1	Социальный заказ, противоречия, движущие силы, проблемы и кризисы профессиональной подготовки учителя математики.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	6
2	Педагогическая система профессиональной подготовки учителя. Модель математического образования учителей.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	2
3	Государственный образовательный стандарт школьного и высшего педагогического образования: содержание, структура, нормативные документы.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	2
4	Методологические основы и	Подготовка доклада.	3

	закономерности восприятия сложных математических объектов: психологические основы зрения, гештальтпсихология, знак и символ в обучении, целостность восприятия и моделирование.	Работа с научной литературой.	
5	История развития принципа наглядности в обучении (Я.Коменский, И.Г.Песталоцци, К.Д.Ушинский и др.). Современные подходы к наглядности в обучении (Э.Г.Мингазов, Л.В.Занков, А.Н.Леонтьев, В.Г.Болтянский и др.)	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	3
6	Наглядное моделирование как процесс формирования адекватного результата. Модель педагогического процесса наглядного моделирования в обучении математике. Характеристики наглядного моделирования	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	4
7	Генезис понятия «технология» в дидактических исследованиях (В.П.Беспалько, В.М.Монахов, В.В.Сериков, М.А.Чошанов и др.). Уровневость технологического подхода (концептуальный, процедурный, предметно-конкретный, материализация). Дидактический модуль как компонент технологии.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	14
8	Таксономии учебных целей (В.П.Беспалько, Б.Блум и др.). Диагностируемое целеполагание, уровни, типологии. Ориентировочная основа учебной деятельности и ее состав (аннотированная учебная программа, интегративная экзаменационная программа, спираль фундирования и др.)	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	8
9	Управление познавательной деятельностью студентов (взаимопереходы знаковых систем, когнитивная визуализация знаний, укрупнение дидактических единиц, вариативная конкретизация, фоновая наглядность и др.). Модель педагогической технологии наглядно-модельного обучения математике.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	6
10	Типология видов наглядности в обучении математике. Функции наглядности математических объектов (перцептивно-	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	14

	мнемическая, семантическая, дидактическая, эвристическая и др.). Критерии наглядности математических объектов (диагностируемое целеполагание, понимание сущности, устойчивость образа, творческая активность).		
11	Методика изучения раздела математики (лекция, практическое занятие, тема, учебная дисциплина и т.п.)	Подготовка доклада. Работа с научной литературой. Подготовка к практическому занятию.	10
12	Структура дидактического модуля (блок исходных характеристик, блок функционирования и управления, блок результативности обучения, блок интегративных характеристик).	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	4
13	Теоретический, прикладной, гуманитарный, эвристический и деятельностный компонент.	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	14
14	Таблицы кодировки и спирали фунлирования, аннотированные учебные программы и интегративные экзаменационные программы	Подготовка доклада. Работа с научной литературой.	6
15	Структурный анализ учебных предметов и цепочки задач научно-исследовательского характера .	Подготовка доклада. Работа с научной литературой. Подготовка к практическому занятию.	8