



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Математики и методики обучения математике



Директор \_\_\_\_\_ А.В. Семиров  
«14» апреля 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.22 Методика обучения математике**

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

Направленность (профиль) подготовки Математика – Дополнительное образование

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от «28» марта 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от «21» марта 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Будникова

Иркутск 2024 г.

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

**Цель дисциплины:** Развитие личности студента как будущего учителя посредством формирования профессионально значимых качеств. Завершение подготовки студентов в области теории обучения. Формирование системного подхода к решению проблем методики преподавания математики. Формирование компонентов профессиональной деятельности. Подготовка студентов к практической работе в качестве учителя математики, решению основной из типовых задач профессиональной деятельности: осуществлению процесса обучения математике в соответствии с образовательной программой.

### **Задачи дисциплины:**

1) Раскрытие значения математики в общем образовании человека, взаимоотношения школьного курса математики с математикой как наукой и важнейшими областями ее применения.

2) Ознакомление студентов с методами методики преподавания математики – науки, в том числе, методом дидактической обработки идей и методов математики-науки и трансформации их в идеи и методы школьного курса математики.

3) Создание условий для освоения студентами различных технологий обучения применительно к учебному предмету «математика». Выявление специфики проявления общих закономерностей учебного процесса в ходе обучения математике.

4) Подготовка студентов к решению типовых задач профессиональной деятельности: планированию и проведению учебных занятий по математике; использованию современных научно обоснованных методов, приемов и средств обучения математике, в том числе, технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий; применению современных средств оценивания результатов обучения.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:**

2.1. Учебная дисциплина относится к обязательной части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (практиками)

С одной стороны, эта дисциплина завершает изучение цикла профессиональных дисциплин, основная составляющая которого в педагогическом вузе – психолого-педагогический блок. Именно в курсе общие положения теории обучения, основные закономерности мышления и других психических процессов могут быть осмыслены студентами как основа решения проблем школьного математического образования. С другой стороны, профессиональное становление будущего учителя математики возможно только на базе его общей математической культуры. Таким образом, главная особенность курса заключается в том, что он вместе с курсом «Решение профессиональных задач (практикум)» играет роль системообразующего элемента в математической составляющей общей профессиональной образовательной программы.

Для данной учебной дисциплины характерны многообразные связи с другими учебными дисциплинами ОПОП. Наиболее тесные и плодотворные связи этого курса устанавливаются с дисциплинами психолого-педагогическими и специальными математическими; и те, и другие образуют теоретическую и методологическую базу методики обучения и воспитания математике. В свою очередь, изучение этого учебного предмета делает для студентов востребованными и личностно-значимыми знания по математике, педагогике и психологии. Особую роль здесь играет связь с учебной дисциплиной «Решение профессиональных задач (практикум)», в ходе освоения которой готовится изучение многих вопросов в курсе, в особенности, связанных с методологической составляющей школьной математики. Поиск путей решения конкретных проблем обучения, воспитания и развития учащихся «вызывает к жизни» знания психологии. В то же время данный курс имеет органические связи с такими дисциплинами как информационно-коммуникационные технологии, естественно-научная картина мира, философия, история

математики, нормативно-правовое обеспечение сферы образования, безопасность образовательной среды и др..

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Методика обучения математике в дополнительном образовании.

## II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
1	2	3
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИДК<sub>УК1.1</sub> Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения, формулы для решения стандартных задач;</li> <li>- содержание альтернативных приёмов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики;</li> <li>- основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать стандартную задачную ситуацию (с определенным алгоритмом решения) от нестандартной, как следствие, выбирать рациональный приём поиска решения;</li> <li>- распознавать нюансы тем школьного курса математики (отслеживать равносильные/неравносильные преобразования, задачи с неопределенностью и пр.);</li> <li>- использовать современный математический аппарат для решения содержательных задач в различных предметных областях, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками распознавания стандартных ситуаций школьного курса математики;</li> <li>- навыками построения математических моделей для решения стандартных задач, связанных с различными сферами жизнедеятельности человека.</li> </ul>
	<p>ИДК<sub>УК1.2</sub> Применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы решения стандартных задач;</li> <li>- содержание эвристических приемов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики;</li> <li>- основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать эвристический прием поиска решения;</li> <li>- распознавать нюансы тем школьного курса математики (отслеживать равносильные/неравносильные преобразования, задачи с неопределенностью и пр.);</li> <li>- использовать современный математический аппарат для решения содержательных задач в различных предметных областях, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками распознавания стандартных и нестандартных задачных ситуаций школьного курса математики;</li> <li>- принципами дифференциации задачного материала по уровням сложности и нестандартности.</li> </ul>
1	2	3

<p><b>ОПК-1.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p><b>ИДК</b> <small>опк1.1</small> соблюдает правовые нормы в сфере образования</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b> системы математического образования в учреждениях среднего (полного) общего образования и место курса математики в базисном учебном плане; содержание требований к знаниям и умениям учащихся по математике, отраженных в ФГОС</p> <p><b>умеет:</b> в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования планировать учебно-воспитательную работу по математике; конструировать модели уроков, классных и внеклассных занятий по математике, имеющих разные дидактические цели.</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p><b>ИДК</b> <small>опк2.1:</small> участвует в разработке основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b> - требования к структуре и содержанию программы математики для различных ступеней образования; - требования к структуре и компонентам дополнительных образовательных программ; - принципы составления основных и дополнительных образовательных программ; - особенности подбора дидактического содержания, для содержательного наполнения основных и дополнительных образовательных программ.</p> <p><b>умеет:</b> - разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ; - обосновывать составление основных и дополнительных образовательных программ в пояснительных записках (осуществлять постановку целей, методов обучения и пр.);</p>
	<p><b>ИДК</b> <small>опк2.2</small> разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b> - основные дидактические понятия процесса обучения как системы, сущность и содержание принципов и методов обучения и воспитания; - современные методики и технологии обучения математике</p> <p><b>умеет:</b> - ставить педагогические цели и задачи, намечать пути их решения; - осуществлять оптимальный выбор методов обучения и воспитания под конкретные организационно-педагогические условия; - выбирать и проектировать методики обучения в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений обучающихся в освоении предметной области, а также в зависимости от содержания изучаемого материала; - использовать в рамках системно-деятельностного подхода элементы современных технологий при организации различных форм учебных занятий с учетом конкретной образовательной ступени обучения математике.</p> <p><b>владеет:</b> - навыками подбора задачного материала.</p>
	<p><b>ИДК</b> <small>опк2.3</small> осуществляет выбор инструментария информационно-коммуникационных технологий при проектировании структуры и содержания основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b> - виды инструментария информационных технологий, применяемого в ходе проектирования образовательных программ; - возможности программных средств, необходимые при составлении компонентов образовательных программ.</p> <p><b>умеет:</b> - применять функционал программных средств в ходе разработки основных и дополнительных образовательных программ.</p>

1	2	3
<p><b>ОПК-3.</b> Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p><b>ИДК</b> <i>опк3.1</i> проектирует совместную и индивидуальную деятельность обучающихся в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями и возрастными закономерностями</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы дифференцированного обучения математике, особенности преподавания математике в классах разных профилей;</li> <li>- приемы организации совместной и индивидуальной деятельности обучающихся в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями и возрастными закономерностями</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и прогнозировать учебную и воспитательную деятельности обучающихся и проектировать на основании проведенного анализа виды учебных задач и организывает их решение в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития обучающихся;</li> <li>- планировать учебно-воспитательную работу по математике; конструировать модели уроков, классных и внеклассных занятий по математике, имеющих разные дидактические цели.</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <p>приемами планирования совместной и индивидуальной деятельности обучающихся в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями и возрастными закономерностями</p>
	<p><b>ИДК</b> <i>опк3.2</i> использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b> методики проведения занятий</p> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять совместную и индивидуальную деятельность обучающихся в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями и возрастными закономерностями;</li> <li>- представлять различными способами математическую информацию; разнообразить и активизировать познавательную деятельность учащихся на уроке, подбирать дифференцированные домашние задания, выделять и делать акцент на его творческую часть.</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <p>навыками представления информации различными способами; проведения уроков математики разных типов с использованием соответствующих методов, форм и средств обучения.</p>
<p><b>ОПК-5</b> Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p><b>ИДК</b> <i>опк5.2</i> применяет различные диагностические средства, формы оценки и контроля сформированности образовательных результатов обучающихся</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>требования к уровню овладения знаниями и умениями и критерии их оценки;</li> <li>основные функции и требования к контролю, классификацию видов и форм контроля; способы и средства контроля.</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять проверку и оценку успеваемости учащихся по различным разделам школьного курса математики, проводить текущую и итоговую оценку достижений обучающихся; конструировать средства оценивания, осуществлять пооперационный анализ результатов.</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умениями и навыками организации и проведения различных форм контроля достижений обучающихся.</li> </ul>
	<p><b>ИДК</b> <i>опк5.3</i> формулирует выявленные трудности в обучении и корректирует процесс обучения на всех этапах</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент <b>знает:</b> требования к уровню овладения знаниями и умениями и критерии их оценки.</p> <p><b>умеет:</b> выявлять типовые ошибки, причины их возникновения и корректировать, на основании этого, процесс обучения на всех этапах.</p>

## IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единицы, 504 часа

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очное обучение	Семестры			
		4	5	6	7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	272	78	64	62	64
В том числе:					
Лекции (Лек)/(Электр)	136	40	32	32	32
Практические занятия (Пр)/(Электр)	136	38	32	30	32
Лабораторные работы (Лаб)		-	-	-	-
<b>Консультации (конс)</b>	8	2	2	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	136	92	6	36	6
Вид промежуточной аттестации (за- чет, экзамен), часы (Контроль)	52	заО	Экз 26	заО	Экз 26
Контроль (КО)	36	8	10	8	10
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб)*</b>	316	88	76	72	76
Общая трудоемкость часы	504	180	108	108	108
зачетные единицы	14	5	3	3	3

### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Методическая система обучения математике в школе

##### *Тема 1. Математики как наука и как учебный предмет. Методика обучения математики как наука и как учебный предмет*

Математика как наука и как учебный предмет. Методика преподавания математики как наука и как учебный предмет. Структура учебного предмета МОиВ. Сущность и структура учебного процесса: различные точки зрения. Общенаучные методы в обучении математике.

##### *Тема 2. Состав содержания математического образования в средней школе: системный подход к анализу содержания*

Состав содержания математического образования в средней школе: системный подход к анализу содержания. Элементы учебного материала по математике. Понятие содержательно-методической линии школьной программы. Обзор основных содержательно-методических линий школьной программы и взаимосвязей между ними.

##### *Тема 3. Цели и задачи обучения математике в школе. Функции математических задач в обучении*

Цели и задачи обучения математике в школе. Функции математических задач в обучении. *Элементы техники проведения уроков математики:* формулирование целей изучения материала (различные подходы); постановка целей перед учащимися.

##### *Тема 4. Методы обучения математике и формы их реализации*

Методы обучения математике и формы их реализации. *Элементы техники проведения уроков математики:* демонстрация форм реализации методов обучения математике; дидактические игры на уроках математики. Средства обучения математике.

## **Раздел 2. Технологии в обучении математике. Техника проведения уроков математики**

### ***Тема 1. Образовательные модели***

Понятие образовательной модели. Виды образовательных моделей: основные психологические концепции научения; дидактические системы обучения; образовательные технологии в обучении (обзор). Критерии технологичности образовательной модели.

### ***Тема 2. Планирование работы учителя***

Урок математики. Планирование работы учителя, виды планирования. Поурочное планирование, требования к поурочному плану. Тематическое планирование. Типология уроков; организационные формы работы на уроке (фронтальная, коллективная, групповая, индивидуальная).

### ***Тема 3. Задачи как цель и средство обучения математике***

Задачи как цель и средство обучения математике. Методика работы с задачей как средством обучения: основные этапы работы учителя. Методика работы с задачей как целью обучения: формирование обобщенных подходов к решению задач. Обучение через задачи как педагогическая технология. ЛДА задач и наборов задач в учебнике.

### ***Тема 4. Диагностика результатов обучения, формы контроля***

Диагностика результатов обучения, формы контроля. *Элементы техники проведения уроков математики:* демонстрация различных форм контроля, виды вопросов в обучении математике.

## **Раздел 3. Деятельностная технология обучения математике**

### ***Тема 1. Методика обучения учебным действиям***

Методика обучения учебным действиям. Понятие управления деятельностью учащихся: прямое и косвенное управление. Учебные действия: виды, способы записи. Структура учебной деятельности и учебного действия; параметры, характеризующие усвоение учебного действия. Основные этапы формирования действий. Логико-дидактический анализ (ЛДА) учебных действий.

### ***Тема 2. Методика формирования математических понятий***

Методика формирования математических понятий. Математические понятия: понятие как форма мышления; содержание и объем понятия; уровни введения понятий. Определения понятий, их виды. Учебные действия, необходимые для усвоения понятий. Основные этапы формирования понятий. ЛДА математических понятий.

## **Раздел 4. Методика изучения курса математики в основной школе**

### ***Тема 1. Методика изучения пропедевтического курса математики в 5-6 классах***

Общая характеристика пропедевтического курса математики в 1-6 классах. Общая начальная математическая подготовка в 1-4 классах. Пропедевтическая математическая подготовка в 5-6 классах: обзор содержания. Формы и методы работы учителя математики в 5-6 классах. Числовая линия в 5-6 классах: расширение понятия числа, методика изучения арифметических операций в множествах натуральных ( $\mathbf{N}$ ), неотрицательных рациональных ( $\mathbf{Q}_0^+$ ) и рациональных ( $\mathbf{Q}$ ) чисел. Обучение решению уравнений в 5-6 классах. Пропедевтический курс геометрии: цели, особенности преподавания учебного материала.

### ***Тема 2. Основной систематический курс математики в 7-9 классах (основная школа), блок «алгебра»***

Методика изучения материала числовой линии: расширение понятия числа, формирование понятия иррационального числа и множества ( $\mathbf{R}$ ) действительных чисел. Линия тождественных преобразований в курсе 7-9 классов. Линия уравнений и неравенств. Функциональная линия в 7 – 9 классах.

### ***Тема 3. Методика формирования математических методов***

Понятие метода в школьном курсе математики, его основные характеристики (параметры

описания): суть, объективная сторона метода, деятельностная сторона метода, формы и способы его реализации. Обзор математических методов, применяющихся в школьном курсе математики. Взаимосвязь общенаучных и специальных методов в учебном предмете «математика». Основные этапы формирования методов: цели, содержание, методические приемы реализации. ЛДА методов. Метод уравнений.

## **Раздел 5. Методика изучения курса планиметрии в основной школе**

***Тема 1. Различные способы построения школьного курса геометрии. Особенности проведения первых уроков планиметрии (введения системы аксиом, работы над понятиями; проведение доказательств по схеме «утверждение-обоснование»)***

Задачи курса геометрии в школе. Различные способы построения школьного курса геометрии. Методика изучения аксиом. Особенности формирования понятий школьного курса планиметрии. Специфика осуществления доказательств по схеме «утверждение-обоснование».

***Тема 2. Методика работы с теоремами школьного курса математики (выделение структуры теорем, формулировка теорем в разных формах, этапы работы с теоремой)***

Методика изучения теорем. Логико-дидактический анализ теоремы. Логико-математический анализ теоремы. Этапы работы с теоремой. Методические приемы, применяемые на этапах работы с теоремой.

***Тема 3. Особенности конструирования уроков по работе с теоремой (этапы уроков по работе с теоремой, наполнение содержанием)***

Этапы урока по изучению теоремы. Особенности наполнения содержанием. Методические приемы, применяемые на различных этапах работы с теоремой (приемы мотивации необходимости изучения теоремы, приемы раскрытия содержания теоремы, приемы закрепления формулировки и доказательства теоремы и пр.).

## **Раздел 6. Деятельностная технология обучения математике**

***Тема 1. Методика обучения математическим доказательствам (синтез и анализ, как методы поиска доказательства)***

Классификация геометрических задач и методов их решения. Сущность и методы математического доказательства, их классификации (методы поиска доказательства: синтез и анализ). Методика обучения доказательствам (уровни обучения, специфика процесса обучения).

***Тема 2. Методика обучения математическим методам. Логико-дидактический анализ математического метода***

Трактовка понятий «метод» и «прием». Сущностная и деятельностная стороны метода как его основные характеристики. Обзор некоторых математических (геометрических) методов решения задач (цепочки треугольников, уравнений, площадей и пр.).

## **Раздел 7. Методика изучения курса математики в стереометрии в старших классах средней школы**

***Тема 1. Особенности проведения первых уроков стереометрии (введения системы аксиом, работы над понятиями)***

Введение системы аксиом стереометрии. Особенности оптимального выбора математической модели для визуализации задачной ситуации. Работа над основными понятиями стереометрии (например, формирование понятия «скрещающиеся прямые»). Методические приемы формирования у обучающихся навыков решения задач стереометрии.

***Тема 2. Методика изучения параллельности и перпендикулярности на плоскости и в пространстве***

Параллельность на плоскости и в пространстве (свойства и признаки параллельности прямых, свойства и признаки параллельности прямой и плоскости, свойства и признаки параллельности плоскостей). Перпендикулярность на плоскости и в пространстве (свойства и признаки



перпендикулярности прямой и плоскости, свойства и признаки перпендикулярности плоскостей).

***Тема 3. Обучение работе с теоремой школьного курса стереометрии (особенности выбора стереометрической модели)***

Обучение работе с теоремой школьного курса стереометрии (особенности выбора стереометрической модели) на примере отдельных теорем стереометрии (например, теоремы о трех перпендикулярах).

**Раздел 8. Методика изучения курса алгебры в старших классах средней школы**

***Тема 1. Методика изучения показательной и логарифмической функций***

Методика изучения показательной и логарифмической функций, особенности задачного материала (типизация задач).

***Тема 2. Об изучении предела последовательности и предела функции в ШКМ***

Конкретно-индуктивный подход к формированию понятий «предел последовательности» и «предел функции» в школьном курсе математики. Особенности подбора задачного материала.

***Тема 3. Суть подхода ко введению производной в ШКМ. Принцип линеаризации. Приложение производной в ШКМ.***

Суть подхода ко введению производной в школьном курсе математики (производная как математическая модель процессов и явлений окружающего мира). Принцип линеаризации. Приложение производной в школьном курсе математики.

***Тема 4. Цели изучения первообразной в ШКМ. Содержание учебного материала по теме***

Цели изучения первообразной в ШКМ. Этапы введения понятия «первообразная». Содержание учебного материала по теме «Первообразная».

***Тема 5. Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу А.Г. Мордковича). Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу, альтернативному подходу А.Г. Мордковича)***

Три подхода ко определению определенного интеграла (в математике - науке). Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу А.Г. Мордковича). Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу, альтернативному подходу А.Г. Мордковича). Приложение определенного интеграла.

### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела / темы		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Методическая система обучения математике в школе	Математики как наука и как учебный предмет. Методика обучения математики как наука и как учебный предмет	4	2	-	8	Сообщение	ИДК <sub>УК1.1</sub> ИДК <sub>УК1.2</sub>	14
		Состав содержания математического образования в средней школе: системный подход к анализу содержания.	2	2	-	8	Конспект Кейс	ИДК <sub>УК1.3</sub> ИДК <sub>ОПК1.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.1</sub>	12
		Цели и задачи обучения математике в школе. Функции математических задач в обучении.	2	2	-	8	Кейс	ИДК <sub>ОПК2.2</sub> ИДК <sub>ОПК3.1</sub>	12
		Методы обучения математике и формы их реализации.	2	2	-	8	Деловая игра Аннотация	ИДК <sub>ОПК3.2</sub>	12
2	Технологии в обучении математике. Техника проведения уроков математики	Образовательные модели.	2	2	-	8	Коллоквиум Аннотация	ИДК <sub>УК1.1</sub> ИДК <sub>УК1.2</sub> ИДК <sub>УК1.3</sub>	12
		Планирование работы учителя	4	2	-	8	Собеседование Деловая игра Кейс	ИДК <sub>ОПК1.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.1</sub>	14
		Задачи как цель и средство обучения математике.	6	4	-	6	Деловая игра Кейс Контрольная работа Реферат	ИДК <sub>ОПК2.2</sub> ИДК <sub>ОПК3.1</sub> ИДК <sub>ОПК3.2</sub>	16
		Диагностика результатов обучения, формы контроля.	4	4	-	8	Кейс	ИДК <sub>ОПК5.1</sub> ИДК <sub>ОПК5.2</sub> ИДК <sub>ОПК5.</sub>	16
3	Деятельностная технология обучения математике	Методика обучения учебным действиям.	6	10	-	12	Деловая игра Кейс Контрольная работа	ИДК <sub>УК1.1</sub> ИДК <sub>УК1.2</sub> ИДК <sub>УК1.3</sub>	28
		Методика формирования математических понятий.	8	8	-	18	Собеседование Деловая игра Кейс Контрольная работа Собеседование	ИДК <sub>ОПК1.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.2</sub> ИДК <sub>ОПК3.1</sub> ИДК <sub>ОПК3.2</sub>	34
Итого за 4 семестр			40	38	0	92		170	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Методика изучения курса математики в основной школе	Методика изучения пропедевтического курса математики в 5-6 классах. Числовая линия.	24	24	-	2	Сообщение Деловая игра Кейс Коллоквиум Собеседование	ИДК <sub>УК1.1</sub> ИДК <sub>УК1.2</sub> ИДК <sub>УК1.3</sub> ИДК <sub>ОПК1.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.2</sub> ИДК <sub>ОПК3.1</sub> ИДК <sub>ОПК3.2</sub> ИДК <sub>ОПК5.1</sub> ИДК <sub>ОПК5.2</sub> ИДК <sub>ОПК5.</sub>	50
		Обучение решению уравнений в 5-6 классах	4	4		2			10
		Пропедевтический курс геометрии в 5-6 классах	4	4		2			10
		Итого за 5 семестр	32	32	-	6			70
5	Методика изучения курса математики в основной школе	Основной систематический курс математики в 7-9 классах (основная школа), блок «алгебра».	28	28	-	30	Сообщение Деловая игра Кейс	ИДК <sub>ОПК3.1</sub> ИДК <sub>ОПК3.2</sub> ИДК <sub>ОПК5.1</sub> ИДК <sub>ОПК5.2</sub> ИДК <sub>ОПК5.</sub>	86
		Методика формирования математических методов.	4	4	-	4	Контрольная работа Собеседование		12
		Итого за 6 семестр	32	30	-	36			98
6	Методика изучения курса планиметрии в основной школе	Различные способы построения школьного курса геометрии. Особенности проведения первых уроков планиметрии (введения системы аксиом, работы над понятиями; проведение доказательств по схеме «утверждение-обоснование»)	2	2	-	1	Проверочная работа Коллоквиум Конспект Выполнение домашних заданий	ИДК <sub>УК1.1</sub> ИДК <sub>УК1.2</sub> ИДК <sub>ОПК2.1</sub> ИДК <sub>ОПК2.2</sub> ИДК <sub>ОПК3.2</sub> ИДК <sub>ОПК5.1</sub>	5
		Методика работы с теоремами школьного курса математики (выделение структуры теорем, формулировка теорем в разных формах, этапы работы с теоремой)	4	4	-	1	Проверочная работа Сообщение Конспект Выполнение домашних заданий		9
		Особенности конструирования уроков по работе с теоремой (этапы уроков по работе с теоремой, наполнение содержанием)	2	2	-	2	Проверочная работа Конспект Выполнение домашних заданий Выполнение индивидуальных заданий		6
7	Деятельностная технология обучения математике	Методика обучения математическим доказательствам (синтез и анализ, как методы поиска доказательства)	4	4	-	2	Конспект Коллоквиум Выполнение домашних заданий Контрольная работа		10
		Методика обучения математическим методам. Логико-дидактический анализ математического метода	4	4	-	-	Тестирование Конспект Выполнение домашних заданий		8

8	Методика изучения курса математики в стереометрии в старших классах средней школы	Особенности проведения первых уроков стереометрии (введения системы аксиом, работы над понятиями)	2	2	-	-	Коллоквиум Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Методика изучения параллельности и перпендикулярности на плоскости и в пространстве	2	2	-	-	Тестирование Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Обучение работе с теоремой школьного курса стереометрии (особенности выбора стереометрической модели)	2	2	-	-	Тестирование Конспект Выполнение домашних заданий	4
9	Методика изучения курса алгебры в старших классах средней школы	Методика изучения показательной и логарифмической функций	2	2	-	-	Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Об изучении предела последовательности и предела функции в ШКМ	2	2	-	-	Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Суть подхода к введению производной в ШКМ. Принцип линеаризации. Приложения производной в ШКМ.	2	2	-	-	Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Цели изучения первообразной в ШКМ. Содержание учебного материала по теме.	2	2	-	-	Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу А.Г. Мордковича). Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу, альтернативному подходу А.Г. Мордковича)	2	2	-	-	Конспект Выполнение домашних заданий	4
		Итого за 7 семестр	<b>32</b>	<b>32</b>	-	<b>6</b>		<b>70</b>
			<b>136</b>	<b>136</b>	-	<b>136</b>		<b>408</b>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Достижение поставленных перед курсом целей и задач требует специальной системы организации самостоятельной работы студентов (СРС). Основное предназначение СРС в курсе:

- дать импульс к самообразованию;
- научить работе с научно-методической литературой;
- создать условия для осмысления основных идей и фактов курса.

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;

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;

составление аннотированного списка литературы и каталога Интернет-ресурсов по предложенному вопросу;

анализ уроков учителей математики;

выполнение в течение семестра контрольных работ ;

разработка фрагментов уроков и планов уроков, разработка серии задач, разработка контрольных работ и т.п.

Совокупность видов работ, отраженных в таблице ниже обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов и организуют их самостоятельную работу.

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.

Кроме указанных выше источников информации рекомендуется использовать школьные учебники, сборники задач, задачи различных конкурсов и задачи, представленные в базе ЕГЭ и т.д.

Ниже представлен **план самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание
1	2	3	4
1	Математики как наука и как учебный предмет. Методика обучения математики как наука и как учебный предмет	Сообщение	Подготовить сообщение по теме «Связь математики с другими дисциплинами»
2	Состав содержания математического образования в средней школе: системный подход к анализу содержания.	Конструирование	Подбор примеров проявления эстетического начала в математике.
3		Конструирование	Разработка нестандартного домашнего задания
		Конспект	Выполнить конспект предложенных статей
4	Цели и задачи обучения математике в школе. Функции математических задач в обучении.	Анализ материала, конструирование	Определение целей изучения отрезка учебного материала
5			Определение функций задач в рамках отрезка учебного материала
			Выбор и обоснование учебного материала для реализации развивающих и воспитательных целей обучения математике
6	Методы обучения математике и формы их реализации.	Анализ материала	Определение метода обучения реализуемого на заданном отрезке учебного материала
7		Анализ материала, конструирование	Составление аннотированного списка литературы и каталога Интернет-ресурсов по предложенному вопросу
		Конструирование	Разработка фрагмента плана урока по демонстрации одного из методов
8	Образовательные модели.	Подготовка к коллоквиуму №1	Ознакомление с описанием различных педагогических технологий
		Анализ материала, конструирование	Составление аннотированного списка литературы и каталога Интернет-ресурсов по предложенному вопросу
9	Планирование работы учителя	Анализ материала	Посещение и анализ уроков учителей математики
10		Конструирование	Разработать фрагмент тематического планирования
11	Задачи как цель и средство обучения математике.	Контрольная работа №1	Выполнить систематизацию приемов работы с текстовыми задачами на этапах работы с условием задачи и реализации плана решения
12-13		реферат	Подготовить рефератов по проблеме обучения решению задач
14		Конструирование	Разработка плана урока по работе с задачей
15-16	Диагностика результатов обучения, формы контроля.	Анализ	Провести анализ, выполненной школьниками, контрольной работы
			Провести анализ предложенного текста контрольной работы на соответствие требованиям, предъявляемым к контролю
17-18	Методика обучения учебным действиям.	Контрольная работа №2	Выполнение ЛМА и ЛДА предложенных действий
		Конструирование	Разработка плана урока по методике обучения действию предложенного преподавателем
		Конструирование	Разработка плана урока по методике обучения действиям
19	Методика формирования математических понятий.	Подготовка к коллоквиуму №2	Подготовится к коллоквиуму по теме «Определения. Виды определений»
19		Контрольная работа №3	Выполнение ЛМА и ЛДА предложенных понятий;
20		Конструирование	Разработка плана урока по формированию предложенных понятий
		Подготовка к собеседованию №1 Систематизация	Подготовка к собеседованию по вопросам изученным в 4 семестре, Подготовка <i>портфолио</i>

		<b>5 семестр</b>	
1	2	3	4
1-8	Методика изучения пропедевтического курса математики в 5-6 классах.	Подготовить сообщение	Подготовить сообщение по теме «Сравнительный анализ изложения материала числовой линии в школьных учебниках», результаты представить в виде кластера. Разработка планов уроков в рамках числовой линии.
9-12		Подготовка к собеседованию	Подготовиться к собеседованию по теме «Изучение основных числовых множеств в курсе математик 5-9 классов»
15-16		Подготовка к собеседованию №2 Систематизация	Подготовка к собеседованию по вопросам изученным в 5 семестре Подготовка <i>портфолио</i>
		<b>6 семестр</b>	
1	Основной систематический курс математики в 7-9 классах (основная школа), блок «алгебра».	Подготовить сообщение	Подготовить сообщение по теме «Развитие функциональной линии в школьном курсе математики 5-9 классов», результаты представить в виде кластера
2-3		Конструирование	Разработка плана урока по формированию понятия «Функция»
4-5		Конструирование	Разработка плана урока по формированию понятия «Линейная функция»
6		Конструирование	Разработка плана урока по формированию понятия «Квадратичная функция»
7-8		Конструирование	Разработайте серию лабораторных работ по теме «Линейная и квадратичная функция» и опишите методику работы с ней как средством развития у школьников исследовательских умений
9-10		Конструирование	Разработка плана урока по теме «Квадратные уравнения»
11-12		Конструирование	Разработка теста по теме «Годовые преобразования» в рамках итогового контроля обучающихся 9 класса ( взяв за основу кодификатор ОГЭ)
13-14	Методика формирования математических методов.	Контрольная работа №4	Разработка стратегии обучения одному из специальных или общенаучных методов; подбор упражнений для каждого этапа обучения методу.
15-16		Подготовка к собеседованию №3 Систематизация	Подготовка к собеседованию по вопросам изученным в 6 семестре Подготовка <i>портфолио</i>
		<b>7 семестр</b>	
1	Методика изучения курса планиметрии в основной школе	Конструирование	Осуществить доказательство, оформив его по схеме «утверждение-обоснование»
2		Анализ Конструирование	Выделить структуру теоремы Сформулировать теоремы со словами «необходимо» и «достаточно»
3		Конструирование	Наполнить содержанием этапы работы с теоремой
4		Анализ	Наполнить содержанием этапы работы с теоремой
5-6	Деятельностная технология обучения математике	Анализ Решение заданий	Демонстрация поиска решения задач на доказательство методами синтеза, анализом (восходящим и нисходящим), методом от противного
7-8		Конструирование	Разработка плана урока по формированию одного из геометрических методов
9	Методика изучения курса математики в стереометрии в старших классах средней школы	Подготовить сообщение	Подготовить сообщение по теме «Первые уроки стереометрии»
10		Конструирование	Разработка плана урока по теме «Перпендикулярность прямых в пространстве»
11		Анализ материала, конструирование	Составление аннотированного списка литературы и каталога Интернет-ресурсов по предложенному вопросу
12		Конструирование	Разработка плана урока по теме «Логарифмическая функция»
13	Методика изучения курса алгебры в старших классах средней школы	Анализ материалов, конструирование	Составление аннотированного списка литературы и каталога Интернет-ресурсов по предложенному

		вопросу
14	Конструирование	Разработка плана урока по теме «Производная»
15	Анализ	Провести анализ предложенного текста контрольной работы по теме «Интеграл» на соответствие требованиям, предъявляемым к контролю
16	Конструирование	Систематизировать типы заданий школьного курса математики по теме «Интеграл»

*Методические рекомендации к выполнению контрольных работ*

Контрольная работа №1

*Задание. Выполнить систематизацию приемов работы с текстовыми задачами на этапах работы с условием задачи и реализации плана решения.*

Инструкция по выполнению задания

1. Привести примеры различных способов оформления задач, решенных арифметическими методами: а) проиллюстрировать все способы на примере решения одной задачи; б) показать использование каждого способа на отдельно взятой задаче.

2. Привести примеры различных способов оформления решения задач с помощью уравнений: а) на одной задаче; б) на разных задачах.

3. Показать использование различных приемов изучения условия задач.

4. Показать использование различных приемов работы после решения задачи.

Замечание. Каждый из приемов работы с задачей иллюстрировать так, чтобы максимально показать его эффективность

Контрольная работа №2

Здание:

1) *Выполнить ЛМА и ЛДА действия, предложенного преподавателем.*

2) *На основе методических выводов, полученных при выполнении ЛДА, разработать методику работы с действием: описать реализацию всех этапов работы с действием; приложить необходимые для работы средства обучения.*

Указание: при выполнении ЛДА руководствоваться следующей схемой.

*Логико-дидактический анализ учебных действий.*

*ЛМА действий.*

1. Установить уровень введения действия и (если оно введено явно) способ записи его в учебнике.

2. Выявить область применения действия.

3. Вычленив последовательность выполнения операций при осуществлении действия.

4. Выявить различные способы выполнения действия и уточнить операционный состав каждого из них.

(4а). Найти математическое обоснование каждого способа выполнения действия и отдельных входящих в него операций.

5. Рассмотреть различные способы записи действия (представления действия во внешней форме).

6. Установить вид действия в разных классификациях.

*ДМА действий.*

1. Определить способ записи, в котором наиболее целесообразно предъявлять действие учащимся.

2. Определить планируемый конечный уровень освоения действия учащимися.

3. Определить типы задач, необходимых для формирования действия.

4. Выбрать методы введения и формирования действия на различных этапах.

5. Уточнить цели и содержание каждого этапа формирования действия.

6. Сформулировать методические выводы на основании проведенного анализа.

Контрольная работа №3

Здание:

1) *Выполнить ЛМА и ЛДА понятия, предложенного преподавателем.*

2) *На основе методических выводов, полученных при выполнении ЛДА, разработать методику работы с понятием: описать реализацию всех этапов работы с понятием; приложить необходимые для работы средства обучения.*



Указание: при выполнении ЛДА руководствоваться следующей схемой.

*Логико-дидактический анализ математических понятий.*

*ЛМА понятий.*

1. Выявить уровень введения понятия в учебнике.
2. Если понятие введено с помощью определения, установить вид определения (в различных классификациях), вычленить структуру.
3. Установить объем и содержание понятия.
4. Выявить особенности трактовки понятия (для чего необходимо сравнить с изложением материала в других учебниках).
5. Подобрать примеры и контрпримеры понятия.
6. Выявить внутрипредметные и межпредметные связи понятия.

*ДМА понятий.*

1. Выявить опорные знания, необходимые для усвоения понятия.
2. Выявить ведущее действие, необходимое для усвоения понятия.
3. Установить, каким этапам формирования понятия соответствует рассматриваемый раздел учебника.
4. Определить другие действия (кроме ведущего), важные для усвоения понятия на данной стадии изучения.
5. Уточнить цели и содержание основных этапов формирования понятия (на данной стадии изучения).
6. Сформулировать методические выводы, вытекающие из проведенного анализа.

Контрольная работа №4

Задание: разработка стратегии обучения одному из специальных или общенаучных методов; подбор упражнений для каждого этапа обучения методу.

Указания по выполнению задания.

1. Выполнить ЛДА метода, избранного для выполнения задания (ЛДА выполняется в соответствии с методическими рекомендациями).
2. Выполнить анализ соответствующей группы школьных учебников с целью вычленения разделов и типов задач, где возможно применение данного метода и обучение ему.
3. Определить содержание, соответствующее каждому из этапов формирования метода (в соответствии с методикой обучения методам).
4. Составить перспективный план обучения методу на базе избранной группы учебников.
5. Выяснить необходимость дополнения материала учебника (теоретической составляющей и задач) для эффективного обучения методу.
6. Подобрать необходимый дополнительный материал.

Контрольная работа №5

Задание:

1) *Выполнить ЛДА одной из теорем школьного курса математики (выбор теоремы по согласованию с преподавателем).*

2) *На основе методических выводов, полученных при выполнении ЛДА, разработать методику работы с теоремой: описать реализацию всех этапов работы с теоремой; приложить необходимые для работы с теоремой средства обучения.*

Указание: при выполнении ЛДА руководствоваться методическими рекомендациями.

*Логико-дидактический анализ теорем.*

*ЛМА теорем.*

1. Установить форму записи теоремы в учебнике. Привести другие способы формулировки теоремы.
2. Вычленить структуру теоремы.
3. Привести разные способы записи доказательства теоремы.
4. Выявить опорные знания.
5. Построить «родословную» теоремы.

6. Установить специальные и общенаучные методы, использованные при доказательстве теоремы.
7. Рассмотреть другие способы доказательства теоремы, сравнить с рассматриваемым в учебнике.
8. Сформулировать обратную теорему, установить ее истинность.

#### *ДМА теорем.*

Определить содержание основных этапов изучения теоремы.

Выявить общие и специальные учебные действия и методы, обучение которым возможно при изучении теоремы.

Установить область применения теоремы, ее внутриматематические и межпредметные связи.

Определить цели изучения теоремы. Уточнить цели, реализуемые на каждом этапе изучения теоремы.

Подобрать задачи для обучения применению теоремы.

Сформулировать методические выводы на основе проведенного анализа.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии).** Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

1) Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] / В. И. Антонов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2013. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=5701](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5701). - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1413-0 :+

2) Бунтова, Е. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бунтова. - Электрон. текстовые дан. - Самара : СамГАУ, 2021. - 222 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-88575-638-9+

3) Далингер В. А. Методика обучения математике. Изучение дробей и действий над ними : учеб. пособие для акад. бакалавриата : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по гуманитар. напр. / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 193 с.; 21 см. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 191-193 Экземпляры: всего:20 - ПИ АНУЛ № 2(20)

4) Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики : учебное пособие / ред. Е. И. Лященко. - М. : Просвещение, 1988. - 224 с Экземпляры: всего:31 - ПИ анул № 2(31)

5) Методика и технология обучения математике. Курс лекций [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. С. Подходова. - М. : Дрофа, 2005. - 416 с. - ISBN 5-7107-7414-6 : (22 экз.)+

6) Самылкина, Н. Н. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс] : [курс лекций] / Н. Н. Самылкина. - 4-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 175 с. : нет. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/443389>. - ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-00101-801-8 :+

7) Темербекова, А. А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] / А. А. Темербекова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2015. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=56173](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56173). - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1701-8 :+

**в) периодические издания (при необходимости):** «Математика в школе», «Высшее образование в России», «Народное образование» и т.д.

**г) список авторских методических разработок:** нет

**в) программное обеспечение**

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

**Windows XP, Антивирус Kaspersky, LibreOffice , MSOffice2007, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC, windows 7, PeaZip, SMART NoteBook**

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
2. Контракт № 17 от 09.03.2016 г. Исполнитель: ЦКБ «Бибком» Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
3. ОИЦ «Академия» Адрес доступа: <http://academia-moscow.ru/>
4. Исполнитель: ООО «Издательство Лань» Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. ЦКБ «Бибком» Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
6. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования направления подготовки 44.03.05 – «Педагогическое образование»: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.edu.ru/abitur/act.82/index.php#>, Индивидуальный неограниченный доступ [Электронный ресурс].
8. <http://www.edu.ru/abitur/act.82/index.php#>, [Электронный ресурс], Индивидуальный неограниченный доступ.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### 6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

#### Оборудование

Колонки активные MicroLab ЗКЦ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400\*700\*800) ольха, проектор XGA BenQ PB

Помещение (компьютерный класс) на 38 посадочных мест, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Comrex DSG1008 E-net Switch;

Коммутатор DES-1226G 24\*10XМб портов2\*SFP Неограниченный доступ к сети Интернет.

#### Технические средства обучения.

Презентации к лекциям.

### 6.2. Лицензионное и программное обеспечение

**Windows XP** (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

**Антивирус Kaspersky** (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016 г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г Лиц. №1В08161103014721370444)

**LibreOffice** (LGPL-3.0, MPL 2.0)

**MSOffice2007** (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

**7-zip** (GNU LGPL)

**VLC** (L-GPL-2.1+)

**Mozilla Firefox** (GNU GPL, GNU LGPL)

**WinDjView** (GNU GPL)

**XnView MP** (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

**Acrobat Reader DC** (Условия правообладателя Условия использования по ссылке:

[http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf))

**windows 7** (Договор №03-015-16 Подписка №1204045827)

**Антивирус Kaspersky** (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016 г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г Лиц. №1В08161103014721370444)

**LibreOffice** (LGPL-3.0, MPL 2.0)

**PeaZip** (GNU GPL, GNU LGPL)

**MSOffice2007** (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

**VLC** (L-GPL-2.1+)

**Mozilla Firefox** (GNU GPL, GNU LGPL)

**WinDjView** (GNU GPL)

**XnView MP** (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

**Acrobat Reader DC** (Условия правообладателя

Условия использования по ссылке: [http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)

[20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf))

**SMART NoteBook** (Наличие интерактивной доски автоматически предоставляет лицензию на продукт SMART NoteBook SMART Notebook Software license)

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (информационные технологии, технология дифференцированного обучения, технология контекстного обучения, технология портфолио), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 компетентностного подхода. Часть 1[Текст]: учебное пособие./ О.И. Бычкова, З.А. Дулатова. – Иркутск: ООО Издательство «Оттиск», 2017 – 108 с.

### Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Деловая игра Кейс Собеседование Курсовая работа
ОПК-1	Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Деловая игра Коллоквиум Собеседование Сообщение Кейс Портфолио Курсовая работа
ОПК-2	Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	Деловая игра Коллоквиум Собеседование Сообщение Реферат Кейс Портфолио Курсовая работа

<b>ОПК-3</b>	Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	Деловая игра Коллоквиум Собеседование Сообщение Кейс Портфолио Курсовая работа
<b>ОПК-5</b>	Способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении	Деловая игра Коллоквиум Собеседование Сообщение Кейс Портфолио Курсовая работа

### **8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль освоения каждой учебной единицы осуществляется на лекционных или практических занятиях, в зависимости от места, роли и содержания учебной единицы в общем содержании дисциплины. Используются оценочные средства, представленные в таблице, после приведены примеры оценочных средств.

#### **Контрольная работа №1**

*Задание:* Выполнить систематизацию приемов работы с текстовыми задачами на этапах работы с условием задачи и реализации плана решения.

#### **Контрольная работа №2**

*Задание:*

1. Выполнить ЛМА и ЛДА действия, предложенного преподавателем.
2. На основе методических выводов, полученных при выполнении ЛДА, разработать методику работы с действием: описать реализацию всех этапов работы с действием; приложить необходимые для работы средства обучения.

#### **Контрольная работа №3**

*Задание:*

1. Выполнить ЛМА и ЛДА понятия, предложенного преподавателем.
2. На основе методических выводов, полученных при выполнении ЛДА, разработать методику работы с понятием: описать реализацию всех этапов работы с понятием; приложить необходимые для работы средства обучения.

#### **Контрольная работа №4**

*Задание:* разработка стратегии обучения одному из специальных или общенаучных методов; подбор упражнений для каждого этапа обучения методу.

#### **Контрольная работа №5**

*Задание:*

1. Выполнить ЛДА одной из теорем школьного курса математики (выбор теоремы по согласованию с преподавателем).
2. На основе методических выводов, полученных при выполнении ЛДА, разработать методику работы с теоремой: описать реализацию всех этапов работы с теоремой; приложить необходимые для работы с теоремой средства обучения.

#### Вопросы для коллоквиума №1 «Педагогических технологий»

1. Подходы к трактовке понятия технология
2. Структура

### 3. Основные качества (ответ проиллюстрируйте на примере одной из технологий)

#### Вопросы для коллоквиума №2 «**Определения. Виды определений**»

1. Определения. Объем понятия. Структура определения. Содержание
2. Виды определений
3. Требования к определениям
4. ЛМА и ЛДА понятия

#### Вопросы для коллоквиума №3 «**Методы решения задач курса планиметрии**»

1. Классификация специальных математических методов решения задач
2. Метод площадей
3. Метод треугольников
4. Метод вспомогательной окружности
5. Метод дополнительных построений
6. Координатный метод
7. Векторный метод

#### Вопросы для коллоквиума №4

1. Описать методику введения понятия производная.
2. Описать методику введения понятия непрерывности функции для классов физико-математической специализации.
3. Описать систему контроля по теме «Производная и ее приложения».
4. Что относится к основным теоретическим сведениям по теме «Первообразная»: сравнить подходы действующих школьных учебников к выбору теоретической составляющей темы, уровни строгости обоснования, стиля изложения и т.п.
5. Представить систему упражнений, раскрывающих правила нахождения первообразных.

#### Вопросы для коллоквиума №5

1. Теоретические основы построения школьного курса стереометрии.
2. Типы задач школьного курса стереометрии и методы их решения.
3. Основные требования к стереометрическому чертежу.
4. Содержание итогового контроля по теме «Комбинации многогранников и круглых тел».
5. Обучение стереометрии с применением различных технологий обучения.

#### **Тематика рефератов по проблеме обучения решению задач**

1. Приемы учебной работы на этапе принятия задачи.
2. Моделирование условий текстовых задач.
3. Приемы учебной работы при решении задач на составление уравнений.
4. Приемы поиска решения в математических задачах (на материале арифметики).
5. Приемы поиска решения задач при использовании метода уравнений и неравенств.
6. Приемы поиска решения математических задач (на материале геометрии).
7. Обучение составлению задач.
8. Задачи как средство достижения понимания изучаемого материала.
9. Приемы работы с задачей после получения ответа.
10. Технология обучения через задачи (на материале одного из разделов школьной программы).

*Примечание: студент может выбрать свою тему реферата, согласовав ее с преподавателем.*

#### **Примеры кейсов:**

1. Разработка средств контроля
2. Планирования раздела рабочей программы;
3. Разработка развернутого плана урока (фрагмента урока);
4. Изготовление средств обучения (наглядных пособий, слайдов или компьютерных продуктов).
5. Анализ открытых уроков учителей Иркутска.

## **8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета)**

Для получения **зачета** студент должен предъявляет портфолио, в котором представлены выполненные задания СРС. Зачет выставляется при положительной оценки не менее 60 % выполненных СРС, а так же положительной оценки полученной на собеседовании.

### **Вопросы и задания к зачету**

#### Вопросы для собеседования №1

#### **Вопросы к зачету (4 семестр):**

1. Цели обучения математике. Методы, формы и средства обучения математике в школе. Проиллюстрировать возможность постановки и реализации различных групп целей на материале конкретного раздела (по выбору студента).
2. Планирование учебного материала по математике.
3. Современные средства оценивания результатов обучения и оценки достижений школьников в освоении школьного курса математике.
4. Деятельностная технология обучения на базе теории П.Я. Гальперина. Учебный материал для иллюстрации по выбору студента.
5. Учебные действия в курсе математики средней школы. Виды учебных действий: рассмотреть классификации по различным основаниям. ЛДА учебных действий. (Материал для иллюстрации по выбору студента).
6. Методика обучения действиям в школьном курсе математики. (Материал для иллюстрации по выбору студента).
7. Математические понятия в школьном курсе математики. Определения понятий. Виды определений (различные основания для вычленения). (Материал для иллюстрации по выбору студента).
8. Методика формирования математических понятий (материал для иллюстрации по выбору студента).
9. Понятие задачи. Структура и классификация задач (различные подходы). Сущность и структура процесса решения задач. (Материал для иллюстрации по выбору студента).
10. Приемы работы над условием задачи (Материал для иллюстрации по выбору студента).
11. Приемы поиска решения задач (иллюстративный материал по выбору студента).
12. Приемы работы над задачей после ее решения (иллюстративный материал по выбору студента).
13. ЛДА задач (иллюстративный материал по выбору студента).
14. Роль и место задач в школьном курсе математики. Функции задач в обучении математике. Решение воспитательных задач через предмет (иллюстративный материал по выбору студента).
15. Обучение через задачи (иллюстративный материал по выбору студента).
16. Методика работы с задачами как целью обучения. Обучение математическим методам (на материале метода уравнений).
17. Методика работы с задачами как средством обучения (показать разные варианты работы с задачей в зависимости от выделенной ведущей функции задачи).

#### Вопросы для собеседования №2

#### **Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену (5семестр)**

1. Понятие ведущей содержательной линии школьной программы. Ведущие содержательные линии школьной программы по математике (обзор).
2. Взаимосвязи ведущих содержательных линий школьной программы по математике (на примере нескольких содержательных линий).

3. Числовая линия в школьном курсе математики: обзор числовых множеств, изучаемых в школьном курсе; различные варианты изложения материала в школьных учебниках; структура числовых множеств (разные варианты). Общие вопросы изучения числовых множеств в школьном курсе математики.
4. Методика изучения натуральных чисел
5. Методика изучения дробей
6. Методика изучения отрицательных чисел
7. Обучение решению уравнений в 5-6 классах
8. Пропедевтический курс геометрии в 5-6 классах

#### Вопросы для собеседования №3

#### **Вопросы к зачету (6 семестр):**

1. Раздел «Линейная функция» как база реализации различных содержательных линий школьной программы и межпредметных связей.
2. Раздел «Квадратичная функция» как база реализации различных содержательных линий школьной программы и межпредметных связей.
3. Содержательно-методическая линия тождественных преобразований в школьном курсе математики.
4. Метод тождественных преобразований. Методика обучения тождественным преобразованиям.

#### **Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену (7 семестр)**

1. Особенности развития подростков и специфика обучения **геометрии**, связанная с ними.
2. Задачи курса геометрии в школе.
3. Методика изучения показательной функции. Показательные уравнения и неравенства.
4. Методика изучения логарифмической функции. Логарифмические уравнения и неравенства.
5. Различные способы построения школьного курса геометрии.
6. Объективные особенности геометрических представлений.
7. Восприятие и усвоение геометрического пространства.
8. Классификация геометрических задач и методов их решения.
9. Сущность и методы математического доказательства (методы поиска решения: анализ и синтез).
10. Методика обучения доказательствам.
11. Методика изучения аксиом.
12. Методика изучения теорем.
13. Трактовка понятия «величина». Измерение геометрических величин.
14. Этапы формирования понятия «геометрическая величина».
15. Методика изучения геометрических величин в средней школе.
16. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве
17. Методика изучения перпендикулярности на плоскости и в пространстве
18. Об изучении предела последовательности и предела функции в ШКМ.
19. Суть подхода к введению производной в ШКМ. Принцип линеаризации.
20. Приложения производной в ШКМ.
21. Цели изучения первообразной в ШКМ. Содержание учебного материала по теме.
22. Три подхода к определению определенного интеграла (в математике - науке).
23. Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу А.Г. Мордковича).
24. Введение определенного интеграла в школе (согласно подходу, альтернативному подходу А.Г. Мордковича).
25. Трактовка понятия «метод» и «прием», сущностная и деятельностная стороны метода как его основные характеристики.
26. Описание математических (геометрических) методов решения задач:
  - метод цепочки треугольников;



- метод уравнений;
- метод площадей;
- метод геометрических преобразований;
- метод геометрических мест точек;
- метод вспомогательных фигур.

27. Методика обучения математическим методам. Логико-дидактический анализ математического метода.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 22 февраля 2018г. №125 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

**Авторы программы:** Бычкова О.И., к.пед.н., доцент кафедры математики и МОМ;  
Курьякова Т.С., ст. преподаватель кафедры математики и МОМ

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