

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Красноярский государственный педагогический университет**  
**им. В.П. Астафьева»**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

*Кафедра математики и методики обучения математике*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методика обучения и воспитания по профилю**  
**математика»**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

«Математика»

квалификация (степень) «бакалавр»

*(заочная форма обучения)*

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» составлена к.п.н., доцентом кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Тумашевой, старшим преподавателем кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Берсеновой

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

«24» мая 2017, протокол № 10

Заведующий кафедрой  Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
"26" мая 2017, протокол № 10

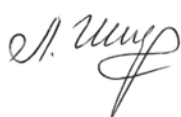
Председатель научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  С.В. Бортоновский

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» составлена к.п.н., доцентом кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Тумашевой, старшим преподавателем кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Берсеновой

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

«21» мая 2018, протокол № 8

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
"08" июня 2018, протокол №9

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

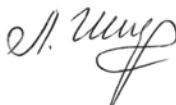


С.В. Бортновский


Рабочая программа дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» составлена к.п.н., доцентом кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Тумашевой, старшим преподавателем кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Берсеновой

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

«08» мая 2019, протокол № 7

Заведующий кафедрой  Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
"16" мая 2019, протокол № 8

Председатель научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» актуализирована к.п.н., доцентом кафедры математики и методики обучения математике Тумашевой О.В.

Заведующий кафедрой  Л.В. Шкерина  
Протокол № 8 от 13 мая 2020 г.

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

Председатель

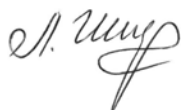
Бортновский Сергей Витальевич 

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» актуализирована к.п.н., доцентом кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Тумашевой, старшим преподавателем кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе О.В. Берсеновой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике

12 мая 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева 21 мая 2021 г., протокол № 7

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



С.В. Бортниковский

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2017/2018 учебный год:

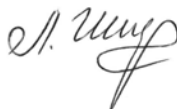
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в протокол № 10 от «24» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева «26» мая 2017 г. Протокол № 10

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



С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

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

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

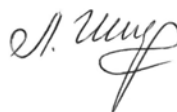
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 №297(п)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 8 от «21» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева «08» июня 2018 г. Протокол № 9

Председатель научно-методическим советом

ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
Бортновский



С.В.

### Лист внесения изменений

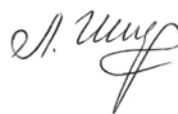
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

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

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

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

Председатель научно-методическим советом

ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
Бортновский



С.В.



## Лист внесения изменений

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

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

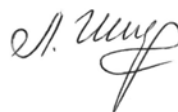
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 №297(п)

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

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева «08» мая 2019 г. Протокол № 8

Председатель научно-методическим советом

ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
Бортновский



С.В.



## Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

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

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

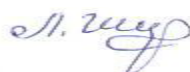
3. Обновлено «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации,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

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
13 мая 2020г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Шкерина Людмила Васильевна



Одобрено НМС ИМФИ

20 мая 2020 г., протокол №8

Председатель

Бортновский Сергей Витальевич



## Лист внесения изменений

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

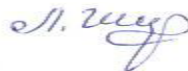
В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
3. Уточнена цель освоения дисциплины, планируемые результаты обучения в соответствии с программой воспитания

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
12 мая 2021 г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено НМС ИМФИ  
21 мая 2021 г., протокол № 7



Председатель

С.В. Бортоновский

## Пояснительная записка

**1. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование квалификация бакалавр, Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», стандартом РПД в КГПУ им. В.П. Астафьева.**

Дисциплина «Методика обучения и воспитания по профилю математика» (индекс – Б1.В.02) представлена в вариативной части учебного плана модуль в 5 - 10 семестрах.

**2. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 10 з.е. (360 ч.), в том числе, 30 ч лекций, 30 ч практических занятий, 30 ч лабораторных занятий, 235 ч самостоятельной работы, 35 ч контроль (6, 8, 9 семестры – экзамен, 5,7 семестры – зачет).

**3. Цели освоения дисциплины:** формирование готовности и способности студентов проектировать процесс обучения математике обучающихся общеобразовательных школ и реализовывать проект в современной школе; содействие развитию социальной, профессиональной и культурной компетентности обучающихся, развитию личности, способной к самостоятельному жизненному выбору, уважающей права и свободы других людей, способной осуществлять конструктивное социальное взаимодействие

*Задачи:*

сформировать у студентов представление о:

- основных тенденциях в современном образовании и их содержании;
- психолого-педагогических основах обучения математике;
- целях математического образования на современном этапе развития общества, требованиях к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по математике;
- основных положениях системно-деятельностного подхода и возможностях его реализации в процессе обучения математике;
- структуре ФГОС ООО и С(П)О;
- основных структурных компонентах процесса обучения математике;
- требованиях, предъявляемых к содержанию основных компонентов обучения математике;
- дидактических принципах обучения математике;
- классификации и сути основных методов, средств, организационных форм обучения математике;
- требованиях, предъявляемых к современному уроку математики;
- типах (классификации) современного урока математики;
- критериях эффективности современного урока;
- структуре современного урока математики и содержании этапов;
- алгоритме проектирования современного урока математики;
- критериях эффективности современного урока математики;

- методике работы с основными содержательными компонентами обучения математике;
- особенностях проектирования содержания обучения математике;
- особенностях изучения основных содержательных линий школьного курса математики;
- этапах логико-дидактического анализа урока;
- структурных компонентах технологической карты урока;
- понятии мониторинга, его основных компонентах и видах;
- основных образовательных результатах по математике в соответствии с требованиями ФГОС;
- особенностях организации мониторинговых мероприятий;
- методах, средствах и формах организации контроля в процессе обучения математике;
- требованиях, содержании, методах, средствах и организационных формах внеучебной деятельности по математике;
- способах и приемах организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся;
- особенности подготовки обучающихся к итоговой аттестации по математике.
- сформировать у студентов умения:
- проектировать цели обучения математике на различных ступенях обучения;
- проектировать содержание обучения математике;
- отбирать и использовать методы, средства и организационные формы обучения математике;
- проектировать контрольно-измерительные мероприятия (включая разработку средств оценивания);
- проектировать современный урок математики, оформляя проект в виде технологической карты урока;
- разрабатывать методику работы с основными компонентами содержания обучения математике;
- разрабатывать методику изучения основных содержательных линий школьного курса математики;
- проектировать внеучебную деятельность по математике.

#### **4. Планируемые результаты обучения.**

Освоение студентами курса позволяет освоить и развить следующие компетенции:

- готов к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми документами сферы образования (ОПК-4);
- готов реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);

Таблица

## Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Формирование готовности и способности к моделированию целевого компонента процесса обучения математике	Знать: цели математического образования на современном этапе развития общества, требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по математике; структуру ФГОС ООО и С(П)О.	ОПК-4; ПК-1; ПК-2;
	Уметь: проектировать цели обучения математике на различных ступенях обучения	
	Владеть: основными способами и приемами формирования целевого компонента процессе обучения математике	
Формирование готовности и способности к проектированию содержательного компонента процесса обучения математике	Знать: методику работы с основными содержательными компонентами обучения математике; особенности проектирования содержания обучения математике; особенности изучения основных содержательных линий школьного курса математики.	ОПК-4; ПК-1; ПК-2;
	Уметь: проектировать содержание обучения математике; разрабатывать методику работы с основными компонентами содержания обучения математике; разрабатывать методику изучения основных содержательных линий школьного курса математики.	
	Владеть основными способами и приемами проектирования содержания обучения математике.	
Формирование готовности и способности студентов к проектированию технологического компонента процесса обучения математике	Знать: психолого-педагогические основы обучения математике; основные положения системно-деятельностного подхода и возможности его реализации в процессе обучения математике; дидактические принципы обучения математике; классификацию и суть основных методов, средств, организационных форм обучения математике; требования, предъявляемые к современному уроку математики; типы (классификацию) современного урока математики; критерии эффективности современного урока; структуру современного урока математики и содержание этапов; алгоритм проектирования современного урока математики; критерии эффективности	ОПК-4; ПК-1; ПК-2;

	<p>современного урока математики; этапы логико-дидактического анализа урока; структурные компоненты технологической карты урока; способы вовлечения обучающегося в процессы самопознания, самопонимания, содействие обучающимся в соотнесении представлений о собственных возможностях, интересах, ограничениях с запросами и требованиями окружающих людей, общества, государства</p> <p>Уметь: отбирать и использовать методы, средства и организационные формы обучения математике; проектировать современный урок математики, оформляя проект в виде технологической карты урока.</p> <p>Владеть основными способами и приемами проектирования технологического компонента процесса обучения математике; технологиями овладения обучающимся социальными, регулятивными и коммуникативными компетенциями, обеспечивающими ему индивидуальную успешность в общении с окружающими, результативность в социальных практиках, в процессе социального взаимодействия</p>	
<p>Формирование готовности и способности студентов к проектированию контрольно-оценочного компонента процесса обучения математике</p>	<p>Знать: понятие мониторинга, его основные компоненты и виды; основные образовательные результаты по математике в соответствии с требованиями ФГОС; особенности организации мониторинговых мероприятий; методы, средства и формы организации контроля в процессе обучения математике.</p> <p>Уметь: проектировать контрольно измерительные мероприятия (включая разработку средств оценивания);</p> <p>Владеть основными способами проектирования мониторинга образовательных результатов обучающихся в процессе обучения математике</p>	<p>ОПК-4; ПК-1; ПК-2;</p>
<p>Формирование готовности и способности студентов к организации внеучебной деятельности по математике</p>	<p>Знать: требования, содержание, методы, средства и организационные формы внеучебной деятельности по математике; способы и приемы организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся; особенности подготовки обучающихся к итоговой аттестации по математике.</p> <p>Уметь: проектировать внеучебную деятельность по математике.</p> <p>Владеть способами и приемами проектирования и организации внеучебной деятельности по математике</p>	<p>ОПК-4; ПК-1; ПК-2;</p>



## **5. Контроль результатов освоения дисциплины.**

*Методы текущего контроля:* посещение учебных занятий, выступление на учебных занятиях, выполнение и защита проектного задания, решение кейса, выполнение домашней контрольной работы, выполнение заданий для самостоятельной работы.

*Методы промежуточного контроля:* зачет, выполнение проектного задания

*Итоговый контроль:* экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения задания представлены в разделе «Фонды и оценивающие средства для проведения промежуточной аттестации».

## **6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.**

- 1) Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система)
- 2) Педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса:
  - 2.1) гуманно-личностная технология;
  - 2.2) педагогика сотрудничества.
- 3) Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся:
  - 3.1) игровые технологии;
  - 3.2) проблемное обучение;
  - 3.3) технологии проектного обучения (кейс-стади, метод жизненных заданий и т.д.);
  - 3.4) интерактивные технологии (метод дискуссий, мастер-класс, мозговой штурм, конференция).
- 4) Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:
  - 4.1) технология уровневой дифференциации;
  - 4.2.) технологии индивидуализации обучения.
- 5) Педагогические технологии на основе усовершенствования и реконструирования материала:
  - 5.1) технологии модульного обучения;
  - 5.2.) имитационное обучение.
- б) Альтернативные технологии:
  - 6.1) технология мастерских;
  - 6.2) технологии эвристического обучения.

### **3.1. Организационно-методические документы**

**3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине  
«Методика обучения и воспитания по профилю математика»  
для обучающихся образовательной программы  
44.03.01 «Педагогическое образование»**

**Направленность (профиль) образовательной программы «Математика»  
по очной форме обучения  
(общая трудоемкость дисциплины 10 з.е.)**

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Внеауди- торных часов	Формы и методы контроля
		Всего	Лекций	Прак. раб	Лаб. раб		
<i>Входной контроль</i>	2		-	-	-	2	Тестирование
<i>Базовый раздел №1.</i> Психолого-педагогические основы обучения математике	67	12	4	4	4	45	Опрос, самостоятельная работа, защита проектного задания, решение кейса  беседа, работа,
<i>Тема 1.</i> Методика обучения и воспитания по профилю математика: наука или искусство?	8	2	2	-	-	6	
<i>Тема 2.</i> Современное школьное образование: основные направления модернизации школьного математического образования	8	2	2	-	-	6	
<i>Тема 3.</i> Системно-деятельностный подход как методологическая основа новых ФГОС	8	2	-	2	-	6	
<i>Тема 4.</i> Мотивация учебной деятельности. Познавательная активность обучающихся на уроке математики.	8	2	-	2	-	6	
<i>Тема 5.</i> Рефлексия учебной деятельности	8	2	-	-	2	6	
<i>Тема 6.</i> Методы научного познания в обучении математике.	7	-	-	-	-	7	
<i>Тема 7.</i> Научные формы мышления	8	2	-	-	2	6	
<i>Базовый раздел №2.</i>	38	12	4	4	4	26	Опрос,  беседа,

<i>Проектирование содержания обучения математике</i>							самостоятельная работа, защита проектного задания, решение кейса, домашняя контрольная работа, зачет
<i>Тема 1. Методика работы с математическим понятием и определением</i>	10	4	2	-	2	6	
<i>Тема 2. Методика работы с правилом и алгоритмом</i>	10	4	2	2	-	6	
<i>Тема 3. Методика работы с теоремой и их доказательством</i>	8	2	-	-	-	6	
<i>Тема 4. Методика работы с задачей</i>	12	4	-	2	2	8	Опрос, беседа, самостоятельная работа, защита проектного задания
<i>Базовый раздел №3.</i> Основные содержательные линии школьного курса математики и методические особенности их изучения	84	18	6	6	6	66	
<i>Тема 1. Числовая линия в школьном курсе математики.</i>	14	2	2	-	-	10	
<i>Тема 2. Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики</i>	14	2	2	-	-	10	
<i>Тема 3. Линия уравнений и неравенств в школьном курсе математики.</i>	14	2	-	2	-	10	
<i>Тема 4. Функциональная линия в школьном курсе математики.</i>	14	2	-	2	-	10	
<i>Тема 5. Вероятностно-статистическая линия в школьном курсе математики</i>	14	4	-	2	2	10	
<i>Тема 6. Методика изучения геометрических фигур и их измерений в систематическом курсе геометрии.</i>	14	2	-	-	2	10	
<i>Тема 7. Элементы математического анализа в школьном курсе математики</i>	8	2	-	-	2	6	
<i>Базовый раздел №4.</i> Организация обучения математике	47	18	6	6	6	29	
<i>Тема 1. Подготовка учителя к уроку</i>	9	2	2	-	-	7	Опрос, беседа, самостоятельная работа, защита проектного задания, зачет
<i>Тема 2. Современный урок математики с</i>	13	6	2	2	2	7	

позиций СДП							
Тема 3. Основы целеполагания в процессе обучения математике	13	6	2	2	2	7	
Тема 4. Выбор методов, средств, организационных форм обучения математике	12	4	-	2	2	8	
<i>Базовый раздел №5. Основы мониторинга в процессе обучения математике</i>	153	30	10	10	10	51	Опрос, беседа, самостоятельная работа, защита проектного задания
Тема 1. Мониторинг как неотъемлемая часть современного процесса обучения математике: цели, компоненты, особенности организации	40	14	4	6	4	26	
Тема 2. Контроль и оценка образовательных результатов учащихся	41	16	6	6	4	25	
<i>Базовый раздел №6. Организация внеучебной деятельности по математике</i>	18	-	-	-	-	18	Опрос, беседа, самостоятельная работа, защита проектного задания, зачет
Тема 1. Внеучебная деятельность в современном процессе обучения математике	6	-	-	-	-	6	
Тема 2. Исследовательская и проектная деятельность по математике	6	-	-	-	-	6	
Тема 3. Итоговая аттестация обучающихся по математике: особенности подготовки	4	-	-	-	-	4	
<i>Итоговый раздел</i>	2	-	-	-	-	2	Экзамен
<b>ИТОГО</b>	325+контроль (35)=360		30	30	30	235	
Форма итогового контроля по учебному плану							Экзамен

### **3.1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины**

**Введение.** Данная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла подготовки студентов по направлению подготовки 44.03.01

«Педагогическое образование» направленность (профиль) образовательной программы «Математика» квалификация (степень) «бакалавр». Цели ее изучения – формирование готовности и способности студентов проектировать процесс обучения математике обучающихся общеобразовательных школ и реализовывать проект в современной школе.

Дисциплина изучается на 3-5 курсах в 5-9 семестрах.

Потенциал дисциплины в обеспечении образовательных интересов личности будущих учителей математики заключается в возможности формирования и развития ряда общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, имеющих отношение к педагогической, проектной, исследовательской, культурно-просветительской деятельности. В процессе обучения дисциплине у студентов происходит систематизация основных методологических и технологических подходов к проектированию уроков математики, внеучебной деятельности обучающихся по математике в условиях реализации ФГОС.

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам данного профиля в современных условиях заключается в том, что современными общеобразовательными учреждениями необходим учитель математики, владеющий системными знаниями, умениями и опытом проектирования и реализации процесса обучения математике. Реализация данной дисциплины способствует созданию условий приобретения опыта работы в группе, самообразования, профессионального исследования, профессионально-педагогического общения и многого другого, что определенным образом характеризует меру сформированности профессиональных компетенций будущих учителей математики. Освоение дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» является необходимой основой для прохождения педагогической практики.

Изучению этой дисциплины предшествуют дисциплины «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия», «Педагогика», «Психология», «Философия», «Элементарная математика», «Поликонтекстный модуль – математическое образование» «Профильное исследование». Знания из области данной дисциплины будут востребованы в процессе прохождения педагогической практики, осуществления научно-исследовательской работы, подготовки кандидатской диссертации.

#### **Содержание теоретического курса**

*Базовый раздел №1. Психолого-педагогические основы обучения математике*

*Тема 1. Методика обучения и воспитания по профилю математика: наука или искусство?*

Предмет, объект, цели и задачи МОМ, структура МОМ. История развития МОМ. Значение МОМ в профессиональном становлении будущего учителя математики. Связь МОМ с другими научными областями.

*Тема 2. Современное школьное математическое образование: основные направления модернизации школьного математического образования*

Реформы математического образования в прошлом и настоящем. Цели обучения математике, их трансформация во времени. Требования к образовательным результатам. УУД. Требования к современному учителю математики. Особенности обучения математике на современном этапе развития общеобразовательной школы. Индивидуализация и дифференциация обучения математике. Решение педагогических ситуаций

*Тема 3. Системно-деятельностный подход как методологическая основа новых ФГОС*

Системно-деятельностный подход в образовании. Принципы СДП. Деятельность учителя и деятельность обучающихся в условиях реализации СДП. Субъектный опыт обучающихся. Принципы обучения, обеспечивающие реализацию СДП в процессе обучения математике. Структурно-содержательная модель процесса обучения математике с позиции СДП. Условия функционирования структурно-содержательной модели процесса обучения математике с позиции СДП. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 4. Мотивация учебной деятельности. Познавательная активность обучающихся на уроке математики.*

Роль мотивации в процессе обучения математике. Виды мотивации. Мастерство учителя в обеспечении мотивационной основы учебной деятельности. Мотивация и достижение образовательных результатов. Методы мотивации деятельности обучающихся. Роль познавательного интереса в процессе обучения математике и в достижении образовательных результатов. Характеристика познавательных задач, реализуемых в процессе обучения математике. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 5. Рефлексия учебной деятельности*

Роль рефлексии в процессе обучения математике. Виды рефлексии. Способы организации рефлексии в процессе обучения математике. Алгоритм рефлексии учебной деятельности в процессе обучения математике. Обучение рефлексивной деятельности обучающихся в процессе обучения математике. Рефлексия и достижение образовательных результатов. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 6. Методы научного познания в обучении математике.*

Общая характеристика методов научного познания. Наблюдение и опыт в обучении математике. Сравнение в обучении математике. Анализ и синтез в обучении математике. Обобщение и абстрагирование в обучении математике. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 7. Научные формы мышления*

Математические суждения и умозаключения. Индукция и дедукция в обучении математике. Аналогия в обучении математике. Символика математических записей в школьном курсе математики. Решение педагогических ситуаций.

*Базовый раздел №2. Проектирование содержания обучения математике*

*Тема 1. Методика работы с математическим понятием и определением*

Объект и понятие: сходство и различие. Компоненты понятия: существенные и несущественные свойства. Приемы их установления. Содержание и объем понятия. Связь между ними. Этапы формирования понятия. Определение понятия. Способы определения понятия. Термин, род, вид, логическая связь. Виды определений и объектов. Структура школьных определений. Этапы формирования понятия. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 2. Методика работы с правилом и алгоритмом*

Алгоритм и правило: сходства и отличия. Свойства алгоритма. Этапы логического анализа алгоритмов (правил). Математический анализ алгоритмов (правил). Этапы работы с обучающимися по овладению алгоритмом (правилом). Влияние индивидуальных особенностей обучающихся на овладение ими алгоритмов (правил). Решение педагогических ситуаций.

*Тема 3. Методика работы с теоремой и их доказательством*

Теорема. Виды теорем. Доказательство теоремы: структура, виды. Ошибки в доказательствах. Этапы работы с теоремой. Практическая работа при введении теоремы. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 4. Методика работы с задачей*

Задачи в обучении математике. Роль и функции задач в современном обучении математике. Задача и ее структурные компоненты. Виды задач по обучающей роли: а) для овладения математическими понятиями и математической символикой; б) для формирования математических умений и способов деятельности; в) для формирования метапредметных умений; г) для изучения новых математических фактов; д) для создания и разрешения проблемных математических ситуаций. Их особенностей. Прикладные задачи в обучении математике. Метапредметные задания в обучении математике. Конструктор метапредметных заданий. Этапы решения задачи. Сюжетные задачи и способы их решения. Работа с арифметической задачей. Работа с алгебраической задачей. Работа с геометрической задачей (на вычисление, на доказательство, на построение). Правила, используемые при решении задач по геометрии. Проектные задания. Технология конструирования проектных заданий. Технология работы с проектной задачей. Решение педагогических ситуаций.

*Базовый раздел № 3. Основные содержательные линии школьного курса математики и методика их изучения*

*Тема 1. Числовая линия в школьном курсе математики.*

Из истории развития действительного числа. Цели изучения числовой линии. Методика расширения числовых множеств. Методическая схема введения новых чисел. Методика изучения арифметических действий над числами. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 2. Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики*

Линия тождественных преобразований в ШКМ и ее взаимосвязь с другими линиями ШКМ. Цели изучения ТП в ШКМ. Основные типы тождественных преобразований и этапы их изучения. ТП целых выражений. ТП дробных выражений. ТП иррациональных выражений. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 3. Линия уравнений и неравенств в школьном курсе математики.*

Содержание и роль линии уравнений и неравенств в ШКМ. Цели изучения уравнений и неравенств в ШКМ. Основные понятия линии уравнений и неравенств. Методические особенности изучения материала линии уравнений и



неравенств в основной школе (целые, квадратные, дробно рациональные). Методические особенности изучения материала линии уравнений и неравенств в старшей школе на базовом уровне (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Решение педагогических ситуаций.

*Тема 4.* Функциональная линия в школьном курсе математики.

Из истории развития функции. Цели изучения функций в основной школе. Различные трактовки понятия «функции» в ШКМ. Формирование понятия «функция» в ШКМ. Общая методическая схема изучения функций. Изучение линейной и квадратичной функций. Реализация межпредметных связей и связей с жизнью при изучении функций. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 5.* Вероятностно-статистическая линия в школьном курсе математики  
Основные цели изучения элементов теории вероятностей в ШКМ.

Методика изучения основных понятий теории вероятностей. Методика изучения основных теорем теории вероятностей. Методика изучения понятия «случайная величина». Изучение основных характеристик случайных величин. Эксперимент на уроке математике. Сбор и обработка статистических данных. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 6.* Методика изучения геометрических фигур и их измерений в систематическом курсе геометрии.

Введение геометрических фигур при изучении геометрического материала в 5 – 6 классах. Введение геометрических фигур на первых уроках геометрии в 7 и 10 классах. Методика изучения равенства треугольников. Методика изучения частных видов четырехугольников и их площадей. Особенности изучения взаимного расположения прямых и плоскостей. Методика введения понятия «многогранник». Рекомендации по изучению площадей поверхности и объемов многогранников. Рекомендации по изучению тел вращения. Практическая работа при изучении плоских фигур. Использование средств ИКТ при изучении многогранников и тел вращения. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 7.* Элементы математического анализа в школьном курсе математики  
Схема введения понятия «производная». Изучение правил дифференцирования. Изучение вопросов применения производной к исследованию функций. Рекомендации по обучению решению задач на оптимизацию. Введение понятия «первообразная функции» и изучение определенного интеграла.

*Базовый раздел №4.* Организация обучения математике

*Тема 1.* Подготовка учителя к уроку

Логико-дидактический анализ темы. Технологическая карта урока. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 2.* Современный урок математики с позиции СДП

Требования к современному уроку математики. Критерии эффективности современного урока. Виды урока с позиции СДП, их этапы, особенности проектирования и реализации. Проектирование различных видов урока. Анализ и самоанализ урока. Виды анализа урока. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 3.* Обучение целеполагания в процессе обучения математике

Целеполагание как этап урока. Этапы обучения целеполаганию. Способы постановки целей. Основные приемы целеполагания. Рекомендации по обучению учащихся целеполаганию. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 4.* Выбор методов, средств и организационных форм обучения

математике

Понятие метода обучения математике. Структура метода обучения математике в логике СДП. Функции метода обучения математике. Требования к выбору методов обучения математике. Классификация методов обучения математике. Интерактивные методы обучения. Эффективные средства обучения математике с позиции СДП, особенности их применения в образовательном процессе. Решение педагогических ситуаций.

*Базовый раздел №5. Основы мониторинга в процессе обучения математике*

*Тема 1.* Мониторинг как неотъемлемая часть современного процесса обучения математике.

Понятие мониторинга. Роль мониторинга в современном процессе обучения. Цели мониторинга. Компоненты мониторинга. Виды мониторинга. Особенности организации мониторинговых мероприятий. Современные образовательные результаты и их мониторинг. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 2.* Контроль и оценка образовательных результатов учащихся

Цели и задачи контроля и оценки образовательных результатов учащихся. Функции контроля. Виды контроля. Формы контроля. Способы контроля. Средства контроля. Методика проверки и коррекции контрольных, самостоятельных, проверочных работ по математике: оценка и отметка, количественный и качественный анализ. Совершенствование методов и форм контроля и оценки образовательных результатов. Рейтинговая система оценивания. Портфолио как новая форма оценивания достижения обучающихся по математике. Решение педагогических ситуаций.

*Базовый раздел №6. Организация внеучебной деятельности по математике*

*Тема 1.* Внеучебная деятельность в современном процессе обучения математике

Требования стандарта к организации внеучебной деятельности обучающихся. Цели внеучебной деятельности. Роль внеучебной деятельности по математике в достижении образовательных результатов. Виды внеучебной деятельности по математике. Формы организации внеучебной деятельности обучающихся по математике. Решение педагогических ситуаций.

*Тема 2.* Организация исследовательской и проектной деятельности по математике

Рекомендации по организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Рекомендации по организации научно-исследовательской деятельности обучающихся. Подготовка обучающихся к олимпиадам по математике. Рекомендации по вовлечению обучающихся в проектную деятельность по математике. Оформление результатов проекта. Защита проекта по математике.

*Тема 3.* Итоговая аттестация обучающихся по математике: особенности подготовки

ОГЭ: особенности подготовки обучающихся к успешной сдаче в условиях внеучебной деятельности. ЕГЭ: особенности подготовки обучающихся к успешной сдаче в условиях внеучебной деятельности. Элективные и факультативные курсы: особенности организации. Рекомендации по разработке программы.

***Требования к результатам освоения курса***

- готовностью к профессиональной деятельности учителя математики в соответствии с нормативно-правовыми документами сферы образования (ОПК-4);
- готовностью реализовывать образовательные программы по математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью использовать современные методы и технологии обучения математике и диагностики (ПК-2);

### ***Методические рекомендации по освоению дисциплины***

Данные методические рекомендации предназначены для студентов в помощь к подготовке семинарским, практическим и лекционным занятиям, к экзамену, написанию реферата, направленного на углубленное изучение отдельных разделов дисциплины.

Технология рейтингового контроля предполагает, что каждый вид контрольной деятельности студента и его текущая работа на занятиях оцениваются в баллах. Количество рейтинговых баллов, набранных студентом в течение семестра, учитывается при выставлении зачета и допуска к зачету. Величина рейтингового балла за одну и ту же работу зависит качества выполнения задания, а также от того, во время ли студент выполнил эту работу. За нарушение студентом сроков контроля без уважительной причины количество баллов уменьшается. Поэтому студенту необходимо вовремя проходить все контрольные процедуры. Самостоятельную учебную работу необходимо планировать в соответствии с ее графиком и в случае необходимости обращаться за консультациями к преподавателю во время индивидуальных занятий.

Целью экзамена по данной дисциплине является контроль уровня общей математической культуры студентов и уровня сформированности профессионально-профильных компетенций. На экзамене студент должен показать: владение основными понятиями дисциплины, методических схем изучения основных понятий, суждений, работы с задачами различных типов, знание основных тенденций развития математического образования в России и их суть, знание ФГОС ООО и С(П)ОО, а также основных этапов подготовки учителя к уроку, требования к современному уроку математики. Отвечая на предложенный вопрос, необходимо раскрыть содержание вопросов, проиллюстрировать их примерами.

### **Общие дидактические рекомендации**

Предлагаемые рекомендации разработаны на основе требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Математика», степень – бакалавр. Они отвечают концепции реализации компетентностного подхода и составлены таким образом, чтобы помочь студентам глубоко и осмысленно изучить основные вопросы дисциплины, а преподавателям эффективно проконтролировать степень их подготовки к семинарским занятиям.

«Методика обучения и воспитания по профилю математика» изучается студентами в течение пяти семестров на втором - четвертом курсах. Итоговой формой контроля являются зачеты (4, 8 семестры), экзамены (5, 6,8 семестры). В процессе изучения дисциплины предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловые и ролевые игры, анализ конкретных ситуаций, дискуссии и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Основной формой подготовки к семинарским занятиям является самостоятельная работа студента. Эта форма учебной работы предполагает усвоение студентами основных понятий и категорий педагогической науки; ознакомление с дискуссионными проблемами российского образования; развитие у студентов умения выражать и обосновывать свою позицию по актуальным проблемам российского образования.

Подготовку к семинарскому занятию студентам необходимо начать с ознакомления с планом и методическими рекомендациями к занятию. Следует также внимательно прочитать конспекты лекций. Завершающим этапом подготовки к семинару является работа с основной и дополнительной литературой, рекомендованной к занятию.

При подготовке к докладу или сообщению, следует изучить литературу и записи лекций, составить план. Само выступление можно подготовить в виде тезисов, содержащих факты и примеры для обоснования раскрываемого вопроса. Время выступления должно быть не более 5 – 10 минут.

Семинарские занятия помогают лучше усвоить курс «Методика обучения и воспитания по профилю математика», закреплению знаний, полученных на

лекциях и при изучении литературы. Они прививают студенту навыки самостоятельного мышления и устного выступления, способствуют умению выражать и обосновывать свою позицию по проблемам образования.

### Методические рекомендации к организации дискуссии

1. При конструировании учебной дискуссии нужно обратить внимание на подготовку каждого участника к совместному обсуждению дискуссионных вопросов.

2. Индивидуальная деятельность студентов в ходе подготовки дискуссии осуществляется без взаимодействия с партнерами на основе работы с предложенными преподавателем учебным материалом.

3. В дискуссии каждый отстаивает свою точку зрения.

4. Выступающий должен внимательно выслушивать оппонентов, по ходу их выступления делать заметки, поясняя все, что кажется непонятным.

5. При обсуждении проблемы нужно приводить аргументы, доказательства и добиваться того же от оппонентов.

6. Выработка консенсуса в решении проблемы происходит только на фактическом материале.

7. Во время дискуссии можно пользоваться памяткой

#### Памятка «Как вести дискуссию»

<i>педагог</i>	<i>посредник</i>
1. Покажите другим, как достичь результата, удовлетворяющего всех.	1. Поощряйте людей на разрешение спора своими силами.
2. Спрашивайте мнение других и уважайте его.	2. Поддерживайте тех, кто склонен к самовыручке
3. Откажитесь от эмоционального шантажа (использование слов: <i>вы должны, обязаны ...</i> , негативной критики: <i>вы недостаточно хорошо работаете, делаете ...</i> ; оскорбительных прозвищ: <i>такое может сказать только ...</i> )	3. Смотрите на контекст для определения оптимального уровня позиции.
4. Поддерживайте в студентах чувство значимости; указывайте на особые достоинства их характера, учитывайте варианты их решений	
<b>Студент</b>	
1. Рассматривайте даже самые трудные ситуации как потенциально возможные.	
2. Принимайте сложившуюся ситуацию как она есть, не требуя от себя полной правоты и совершенства, и не ждите этого от других.	
3. При решении проблемы берите инициативу в свои руки.	

### Методические рекомендации по подготовке к семинарскому занятию

1. Семинар – это коллективное обсуждение наиболее важных и сложных вопросов обсуждаемой темы под руководством преподавателя.

2. По форме проведения эти занятия могут быть организованы как беседа по заранее предложенным вопросам, подготовка докладов или рефератов.

3. Каждому студенту предоставляется возможность выступить с подготовленным сообщением, сделать дополнение или принять участие в анализе выступлений остальных присутствующих.

4. При подготовке выступления следует учесть логику изложения, аргументированность доказательств, временной регламент.

5. Подготовка к занятию начинается с изучения рекомендованной литературы, ее конспектирования, составления аннотации, т.е. небольшого описания содержания, написания тезисов, т.е. кратко сформулированных мыслей изучаемого материала, рецензии, т.е. критической оценки изучаемого материала и т.д.

#### **Методические рекомендации по изучению передового педагогического опыта**

1. Изучение передового педагогического опыта осуществляется в виде обобщения передового, новаторского опыта работы лучших педагогов или опыта работы учебного заведения в целом.

2. Под обобщением понимается прежде всего выявление и фиксация в опыте педагога наиболее характерных, устойчивых, повторяющихся, т.е. типологических характеристик, которые определяют успешность деятельности преподавателя в течение относительно длительного периода времени и способы оказать влияние на совершенствование массовой педагогической практики.

3. Обобщение – это не только выведение из опыта основной мысли, идеи, но и раскрытие ведущих социально-психологических черт личности преподавателя, типичных технологических характеристик (способов, методов, приемов) в его педагогической деятельности.

4. Существуют три типа обобщения педагогического опыта: показ, рассказ, описание.

*Показ* осуществляется в виде просмотра учебного занятия педагога, различных конференций, педагогических чтений, которые организует учебное

заведение, чей опыт подлежит обобщению, а также через наглядные средства: стенды, буклеты и т.д.

*Рассказ* – это выступление преподавателя или коллектива учебного заведения на заседаниях педагогических советов, методических объединений, конференциях, семинарах. В рассказе передается концентрированная информация об опыте работы в виде аналитического обобщения с примерами, раскрытием проблем того, или иного педагогического явления, встречающегося в опыте отдельного педагога или коллектива учителей.

Чтобы избежать бессистемности, аморфности, искажений в иллюстративности, при составлении рассказа следует учесть следующее:

раскрытие достигнутого в опыте отдельного учителя или коллектива целесообразно начинать с выявления и обоснования конкретной потребности, которая обусловила индивидуальный или коллективный поиск;

описание разработки замысла и путей его реализации;

выделение системы условий, обеспечивающих возможность достижения наивысших результатов;

описание методики во всей ее операционной полноте и последовательности при обязательной «привязанности» к месту и времени;

выявление грум потребностей, удовлетворяемых опытом;

раскрытие пределов применимости обобщенного опыта;

описание допущенных ошибок в процессе применения полученного опыта, при которых воспользоваться опытом невозможно;

осмысление вопросов, не получивших в опыте достаточных решений и требующих дальнейшей углубленной работы.

*Описание* – это высокий аналитический уровень обобщения опыта работы. Опыт представляется более целостно, системно, с раскрытием его истоков, диалектики становления и развития. Обобщение опыта работы в виде описания представляется в учебно-документационной (планы, конспекты учебных занятий, отчеты), научно-методической (профессиональные журналы, сборники статей научно-практических конференций), публицистической (газетные статьи) литературе.

5. При выявлении лучшего педагогического опыта общеобразовательного учебного заведения акцент можно сделать на:

характеристике педагогических кадров (численность педколлектива, половозрастной состав, уровень профессионально-педагогического мастерства, круг интересов и способностей педагогов, стабильность педагогического коллектива);

характеристике учебно-материальной базы (состояние учебных зданий, оснащенность учебным оборудованием);

организационно-педагогической структуре и режиму деятельности учебного заведения при рассмотрении опыта.

### **Методические рекомендации к организации эвристической беседы**

#### *Этапы эвристической деятельности*

##### 1. Подготовительный:

- изучение и анализ научно-методической литературы, отбор фактического материала в периодической печати;
- вычленение вопроса для решения создавшейся проблемы;
- предварительное разделение участников по принципу свободного выбора в «рабочие группы».

##### 2. Информационный:

- целевая установка;
- сообщение проблемной ситуации;
- определение временного ценза в проведении игры;
- конкретизация и отбор версий каждой из рабочих групп;
- определение функциональных обязанностей группы «экспертов»;
- знакомство с правилами и алгоритмом решения эвристической задачи.

#### *Алгоритм решения эвристической задачи*

1. Нужно ясно понять задачу	Что известно? Что неизвестно? В чем состоит условие?
2. Составить план решения	Собрать данные; подумать, встречалась ли такая задача ранее. Что полезного можно извлечь из полученных данных? Все ли они могут быть использованы для аргументации?
3. Нужно осуществить план решения	Контролировать каждый шаг; уметь доказать, что он правильный
4. Нужно изучить решение	Проверить результат



Правила-афоризмы к решению:

1. «Кто плохо понимает, тот плохо отвечает».
2. «Где есть желание, найдется путь».
3. «Усердие – мать удачи».
4. «Мудрый начинает с конца, глупый кончает в начале».
5. «Делай как можешь, если нельзя как хочешь».
6. «Мудрый создает себе больше возможностей, чем ему предоставляет случай».

3. Аналитический:

- выработка идей, отработка стратегии и тактики аргументации собственных доводов участниками;

- выбор и ведение переговоров с оппонентами (каждая группа выбирает одного-двух оппонентов).

4. Заключение.

*Работа группы экспертов*

Первая группа дает анализ и оценку деятельности участников игры.

Вопросы:

1. Кто в малых группах был лидером и почему?
2. Какие из рабочих групп нашли более весомый довод и правильный подход к решению проблемы?

Вторая группа экспертов дает анализ и оценку эвристической игре-беседе как метод обучения.

Вопросы:

Какова учебная цель эвристической игры-беседы?

В чем особенности методики ее проведения?

Выделите методы педагогической эвристики, используемые участниками в ходе игры.

На каком уровне учебной деятельности осуществляется эвристический поиск (идентификации, репродукции, трансформации и т.д.)?

Какие функции мышления наиболее ярко были выражены у участников в процессе поиска решения (дедукция, индукция)?

Какой тип эвристической задачи был положен в основу данной игры-беседы: задачи нестереотипного воспроизведения заученных действий; задачи, требующие модификации заученных действий в изменившихся условиях; задачи на поиск новых, еще неизвестных способов действия?

Какие характеристики эвристической деятельности здесь присутствовали (правило предпочтения, редукция, аналогия, обобщение, суперпозиции и др.)?

### **Методические рекомендации к организации мозгового штурма**

Мозговой штурм (банк идей) (анг. *brainstorming* – метод обучения, стимулирующий интеллектуально-творческие и познавательные способности студентов) – основан на групповом формировании проблемно-познавательной задачи. Он предусматривает наличие нескольких этапов: создание проблемной ситуации; генерация идей; анализ, проверка, оценка и выбор лучших идей и их развитие. Существует несколько вариантов мозгового штурма:

1-й вариант – прямой, представляет собой прямую постановку проблемной задачи. Участники должны четко ответить на вопросы:

В чем состоит затруднение, какова предыстория проблемы?

Что придется сделать для устранения проблемной ситуации и что желательно иметь в итоге?

Что дает решение проблемы для людей?

2-й вариант – обратный мозговой штурм. Его предпочтительно применять при создании какой-либо модификации. Задача обратного мозгового штурма двояка: выявление в существующем явлении, процессе, предмете максимального числа недостатков и максимальное устранение этих недостатков во вновь разрабатываемой модели.

3-й вариант – теневой мозговой штурм. Предполагает одновременное присутствие и отсутствие, участие – неучастие «генераторов идей» в решении поставленной проблемы. Работа участников идет двумя подгруппами: первая подгруппа («собственно генераторы») высказывают идеи вслух; вторая подгруппа

(теневая) следит за ходом работы, принимает участие, фиксируя свои идеи письменно. Этот вариант мозгового штурма предназначен людям, которые в силу разных обстоятельств не могут заниматься творчеством в присутствии посторонних.

4-й вариант – комбинированный мозговой штурм. Здесь используют прямой и обратный мозговой штурм в разных комбинациях. Возможен вариант двойного мозгового штурма. Суть его в том, что в работе по выдвижению гипотез может быть сделан перерыв от 2 часов до 2 дней для включения в мыслительную деятельность подсознания человека, синтезирующего фундаментальные идеи. Обратный-прямой мозговой штурм используется для развития различного рода прогностических идей.

5-й вариант – индивидуальный мозговой штурм. Человек сам генерирует идею и сам дает ей оценку.

Процедура любого варианта мозгового штурма регламентируется несколькими правилами: запрет критики на этапе генерации идей; идеи могут подаваться без обоснования; допускается выдвижение заведомо нереальных, фантастических, шуточных идей. Но мозговой штурм – это не упражнение в выдвижении нелепостей, а целенаправленная работа группы людей, стремящихся найти новые творческие идеи.

На технологическом уровне подготовка к мозговому штурму осуществляется ведущим, который формулирует проблему, осуществляет отбор участников мозгового штурма. Они в свою очередь делятся на 2 группы – «генераторов идей», обладающих яркой фантазией, воображением, способных подхватывать и развивать чужие идеи, и «аналитиков», обладающих большим количеством знаний по исследуемому вопросу, способных оценить выдвинутые на этапе генерации идеи. Численный состав группы 6 – 10 человек. Все идеи записываются. В самом общем плане варианты мозгового штурма представляют собой эмпирически найденные способы решения творческих задач, поэтому этот метод целесообразно использовать при решении изобретательских задач, при проектировании, а также в сочетании с другими эвристическими методами.

**Рекомендации по организации проектно-исследовательской  
деятельности студентов в рамках дисциплины  
Примерные темы проектов**

*Формирование у школьников опыта творческой математической деятельности*

Примерное содержание. Цель и сущность образования на современном этапе, структура содержания математического образования. Выявление возможности включения ученика в поисковую математическую деятельность в процессе обучения математике. Проектирование уроков математики, технология обучения на которых предполагает учет субъективной позиции

школьников на всех этапах урока.

Литература

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. – М.: Советское радио, 1984.
2. Далингер В.А. Самостоятельная деятельность учащихся – основа развивающего обучения // Математика в школе. – 1994. - № 6.
3. Иванова Т.А. Методология научного поиска – основа технологии развивающего обучения // Математика в школе. – 1995. - № 5.
4. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1976.
5. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.
6. Психология творчества: общая, дифференциальная, прикладная / Отв. ред. Я.А. Пономарева. – М.: Наука, 1983.

*Формирование культуры мышления школьников при изучении математики (на примере конкретной темы)*

Примерное содержание. Выявление теоретических основ формирования культуры мышления в ходе анализа психологических, философских и научно- методических работ. Характеристика особенностей математического мышления, выделение основных компонентов культуры мышления, которые успешно можно формировать у учащихся посредством математики. Проектирование уроков различных видов в рамках одной учебной темы, цель которых – целостное формирование культуры мышления школьников.

Литература

1. Вейль Г. Математическое мышление: Пер. с англ. и нем. – М.: Наука, 1989.

2. Выготский Л.С. Проблемное обучение и умственное развитие в школьном возрасте. – М.: Наука, 1976.
3. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. - М.:ИНТОР, 1996.
4. Ивин А.А. Искусство правильно мыслить: Кн. для учащихся старших кл. – М.: Просвещение, 1990.
5. Касьян А.А. Математический метод: проблема научного статуса. – Куйбышев: Изд-во КГПИ, 1990.
6. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. – М.: Наука, 1991.
7. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968.
8. Пойа Д. Математическое открытие: Пер. с англ. – М.: Наука, 1976.
9. Пономарев Я.А. Знание, мышление и умственное развитие. – М.: Просвещение, 1967.
10. Хинчин А.Я. Педагогические статьи. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963.

*Развитие логического мышления школьников при обучении математике (на примере конкретной темы)*

Примерное содержание. Анализ психолого-педагогической, методической и математической литературы по проблеме мышления вообще, математического мышления и логического мышления в частности. Выделение теоретических положений, которые лежат в основе методики формирования логического мышления школьников. Методика формирования логического мышления школьников при изучении конкретной темы.

#### Литература

1. Арно А. Логика как искусство мыслить, где помимо обычных правил содержатся некоторые новые соображения, полезные для развития способности суждения. – М.: Наука, 1997.
2. Вейль Г. Математическое мышление. – М.: Наука, 1989.
3. Егорова Н.Н. Формирование культуры мышления учащихся 5-6 кл. при обучении математике

в контексте деятельностного подхода: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Саранск, 2003.

4. Каплунович И.Я., Петухова Т.А. Пять подструктур математического мышления: как их

выявить и использовать в преподавании // Математика в школе. – 1998. - №

5.

5. Никольская И.Л., Семенов Е.Е. Учимся рассуждать и доказывать. – М.: Просвещение, 1989.

*Формирование алгоритмического мышления школьников при обучении математике*

Примерное содержание. Выявление сущности понятия «алгоритмическое мышление» на основе анализа математической и методической литературы, определение уровней его развития в зависимости от характера алгоритмических действий, входящих в структуру этого вида мышления. Выявление потенциала конкретной темы для развития алгоритмического мышления школьников и путей его реализации, одним из которых является конструирование учебных алгоритмов на основе рассматриваемых в теме единиц содержания. Проектирование уроков на основе разработанной теории, их опытная проверка и самоанализ.

Литература

1. Атаханов Р. Математическое мышление и методика определения уровня его развития / Под ред. действ. чл. РАО, проф. В.В. Давыдова.- М. – Рига: Издатель

2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. - М.:ИНТОР, 1996.

3. Зак А.З. Как определить уровень развития мышления ученика. – М.: Знание, 1982.

4. Зак А.З. Различия в мышлении детей. – М.: РОУ, 1992.

5. Колмогоров А.Н. Алгоритм, информация, сложность. – М.: Знание, 1991.

6. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. – М.: Просвещение, 1966.

*Развитие интуитивного мышления в процессе обучения математике*

Примерное содержание. Формирование целостного мышления как одно из направлений реализации принципа гуманитаризации математического

образования. Философские и психологические основы интуитивного мышления. Интуиция в обучении математике. Методические рекомендации развития интуитивного мышления в процессе изучения конкретной темы.

#### Литература

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. – М.: Сов. радио, 1970.
2. Асмус В.Ф. Проблема интуиции в философии и математике. – М.: Мысль, 1965.
3. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. – М.: Наука, 1985.
4. Платонов К.К. Структура и развитие личности. – М.: Наука, 1986.
5. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.
6. Психология творчества: общая, дифференциальная, прикладная / Отв. ред. Я.А. Пономарева. – М.: Наука, 1983.
7. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1983.
8. Фрейденталь Г. Математика как педагогическая задача: В 2 ч. – М.: Просвещение, 1982, 1983.
9. Хинчин А.Я. Педагогические статьи. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1963. 31

#### *Методика обучения школьников доказательствам*

Примерное содержание. Принцип гуманитаризации в математическом образовании. Овладение школьниками доказательством в процессе обучения как одно из направлений реализации принципа гуманитаризации. Сущность доказательства. Методы доказательства. Обучение доказательствам. Разработка методики обучения доказательствам при изучении конкретной темы.

#### Литература

1. Байдак В.А. Обучение доказательству теорем: теорема, доказательство теоремы, методы доказательства теорем // Современные проблемы методики преподавания математики. – М.: Просвещение, 1985.
3. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. – М.: Просвещение, 1985.

4. Метельский Н.В. Дидактика математики: Лекции по общим вопросам. – Минск: Изд-во БГУ, 1975.

5. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.

6. Фрейденталь Г. Математика как педагогическая задача: В 2 ч. – М.: Просвещение, 1982, 1983.

*Анализ и синтез в процессе решения задач и доказательства теорем*

Примерное содержание. Анализ и синтез как методы научного познания. Их роль в преподавании математики. Аналитико-синтетический способ рассуждения. Конкретные примеры доказательства теорем, проведенных аналитическим, синтетическим и аналитико-синтетическим способами, их схематическая запись. Обучение учащихся проводить указанные виды рассуждений при решении задач. Проектирование уроков геометрии, связанных с обучением школьников поиску решения задач, и решению задач синтетическим, аналитическим, аналитико-синтетическим способами.

Литература

1. Болтянский В.Г. Анализ – поиск решения задач // Математика в школе. – 1974. - № 1.

2. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. – М.: Просвещение, 1990.

3. Куваев М.Р. Еще раз о теореме // Математика в школе. - 1996. - № 1.

4. Орлов В.В. Организация обучения поиску решения планиметрических задач // Математика в школе. – 1996. - № 1.

5. Рощина Н.Л. Решение задач различными способами – первый шаг к эвристическому восприятию геометрии // Математика в школе. – 1996. - № 3.

6. Саранцев Г.И. Обучение доказательству // Математика в школе. – 1996. - № 6.

7. Чванов В.Г. Анализ математической задачи // Математика в школе. – 1993. - № 4.

*Метод аналогии в школьном математическом образовании*



Примерное содержание. Культурологическая концепция содержания современного образования. Методы научного познания как компоненты гуманитарно-ориентированного содержания математического образования. Сущность метода аналогии. Роль аналогии в обучении математике. Методика обучения школьников методу аналогии на примере конкретной темы.

#### Литература

1. Метельский Н.В. Дидактика математики: Лекции по общим вопросам. – Минск: Изд-во БГУ, 1975.
2. Пойа Д. Как решать задачу?: Пер. с англ. – М.: Учпедгиз, 1961.
3. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.
4. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М.: Педагогика, 1983.
5. Эрдниев П.М. Аналогия в математике. – М.: Знание, 1970.

#### *Роль эвристик в обучении математике*

Примерное содержание. Поисковая математическая деятельность как компонент гуманитарно-ориентированного содержания образования. Сущность эвристик и их роль в поисковой деятельности. Эвристика как средство формирования умений у учащихся трансформировать теоретические знания в способы деятельности. Пути и средства конструирования эвристик. Методика конструирования и применения эвристик совместно с учащимися на примере конкретной учебной темы.

#### Литература

1. Кулюткин Ю.Н. Эвристические методы в структуре решений. – М.: Педагогика, 1970.
2. Огурцова О.К. Частные эвристики как условие включения учащихся в поисковую деятельность на уроках стереометрии: Автореферат дис. ... канд. пед. наук. – Саранск, 2002.
3. Пушкин В.Н. Эвристика – наука о творческом мышлении. – М.: Политиздат, 1967.
4. Семенов Е.Е. Размышления об эвристиках // Математика в школе. – 1995. - № 5.

5. Соколов В.Н. Педагогическая эвристика: Введение в теорию и методiku эвристической

деятельности. – М.: Аспект-Пресс, 1995.

*Элементы истории математики как средство гуманитаризации общего математического образования*

Примерное содержание. Анализ теоретических основ гуманитаризации математического образования, выделенных в работах Г.В. Дорофеева, Т.А. Ивановой, Г.И. Саранцева и других ученых-методистов. Различные пути и средства реализации гуманитаризации образования, в том числе введение

элементов истории в преподавание математики. Дидактические функции элементов историзма. История развития понятий (по конкретной теме).

Проектирование уроков, на которых целесообразно использовать

исторический материал, отбор соответствующего содержания, описание технологии (форм и приемов) его предъявления учащимся.

Литература

1. Глейзер Г.И. История математики в школе: 9–10 классы: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983.

2. Гнеденко Б.В. Знание истории науки – преподавателю школы // Математика в школе. – 1993. - № 3.

3. Дорофеев Г.В. Гуманитарно ориентированный курс – основа учебного предмета «Математика» в общеобразовательной школе // Математика в школе. – 1997. - № 4.

4. Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.

5. Савина О.А. Эстетический потенциал истории математики // Математика в школе. – 2001. - № 3.

6. Саранцев Г.И. Эстетическая мотивация в обучении математике. – Саранск: Изд-во МГПИ, 2003.

*Эстетический потенциал математического образования (на примере темы «Золотое сечение»)*

Примерное содержание. История развития эстетики как науки, сущность эстетического воспитания, эстетический потенциал математического образования, различные подходы к раскрытию прекрасного в математике. Золотое сечение: определение, способы его построения, его проявление в различных разделах математики, архитектуре, природе и т.д. Анализ возможностей изучения темы «Золотое сечение» в школьном курсе в классах с различной специализацией. Методические рекомендации по организации семинарских занятий в гуманитарном и математическом классах средней школы.

#### Литература

1. Азевич А.И. Двадцать уроков гармонии: Гуманитарно-математический курс. – М.: Школа-Пресс, 1998.
3. Бендукидзе Р.М. Золотое сечение // Квант. – 1973. - № 8.
4. Домкина Г. Математический вечер «Математика полна неожиданностей» // Математика. – 2001. - № 31.
5. Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.
6. Иванова Т.А., Ражева Н.Ю. Эстетическая направленность урока математики // Педагогическое обозрение. – 2004. - № 4.
7. Мурадова Р. Обобщающий урок по теме «Золотое сечение» // Математика. – 1999. - №1.
8. Пидоу Д. Геометрия и искусство: Пер. с англ. – М.: Мир, 1979.
9. Пути и средства эстетического воспитания / Н.И. Клященко и др. – М.: Наука, 1989. 34
10. Саранцев Г.И. Эстетическая мотивация в обучении математике. – Саранск: Изд-во МГПИ, 2003.
11. Шатуновский Я. Математика как изящное искусство и ее роль в общем образовании // Математика в школе. – 2001. - № 3.

*Технология работы с математическим понятием как средство формирования культуры мышления учащихся (на примере темы «Перпендикулярность в пространстве»)*

Примерное содержание. На основе изученной литературы выявить теоретические аспекты формирования культуры мышления при обучении математике, выделить компоненты математической культуры. Изучить технологию организации усвоения математических понятий по пособию , исследовать ее возможности для формирования различных компонентов мышления. Разработать методику изучения ведущих понятий темы

«Перпендикулярность прямых и плоскостей» в соответствии с исследуемой технологией. Спроектировать и апробировать систему уроков по стереометрии сообразно теме во время педагогической практики. Литература

1. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления: Логико-гносеологический анализ. - М.: Изд-во МГУ, 1989.
2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. - М.:ИНТОР, 1996.
3. Егорова Н.Н. Формирование культуры мышления учащихся 5-6 кл. при обучении математике в контексте деятельностного подхода: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Саранск, 2003.

*Различные формы организации познавательной математической деятельности учащихся при работе с определением понятия*

Примерное содержание. Описание основных форм организации деятельности учащихся, их оптимального сочетания. Сопоставление общедидактических требований к формам организации познавательной деятельности учащихся с технологией работы школьников по усвоению определения понятия. Различные формы организации деятельности учащихся на мотивационно-ориентировочном и рефлексивно-оценочном этапах урока

по введению определения понятия. Проектирование уроков на основе разработанной теории, их опытная проверка и самоанализ.

Литература

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989.

2. Волович М.Б. Наука обучать: Технология преподавания математики. – М.: ТОО «Фирма «Linka-press», 1995.

3. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. - М.:ИНТОР, 1996. 35

4. Методические рекомендации по диагностике развития учащихся 9-х классов при обучении математике / Под ред. Е.Н. Перевощиковой. – Н.Новгород: НГПУ, 1997.

5. Пикан В.В. Совершенствовать формы учебных занятий // Математика в школе. – 1997. - № 5

### **Этапы исследования**

Можно выделить следующие этапы работы над исследованием:

- подготовительный
- непосредственная работа над исследованием;
- подведение итогов, оформление результатов;
  - презентация результатов исследования.

### *Таксономия целей исследования*

Выбор темы, как общего направления исследования, обусловлен исследовательской целью. Иногда формулировка темы и формулировка цели практически совпадают, поэтому для обсуждения тематики следует сначала классифицировать исследовательские цели.

В самом простом варианте цель исследования приблизительно соответствует одной из известных мыслительных операций (умственных действий): сравнение, определение, классификация, описание, анализ, оценка, конкретизация, обобщение, аналогия и т. д.

В более сложных вариантах цель предполагает системную деятельность.

Ниже приводятся варианты исследовательских задач (целей) (список далеко не полон) в соответствии с мыслительными операциями. Следует обратить внимание на условное обозначение \*. Этим значком обозначены фрагменты текста, которые должны содержать конкретную информацию (об объекте и предмете исследования, различных факторах, характеристиках, параметрах и т.д.).

### *Сравнительные*

Выявить общее и особенное в сравнении \* и \*.

Провести сравнительный анализ подходов (концепций, теорий, точек зрения, позиций, ситуаций, отношений и т.д.).

*Аналитические (описательные)*

Проанализировать явление \*, показать его структуру и сущность.

Составить список характеристик (параметров, критериев) для описания (оценки) \*.

Изучить способность \* к \*.

Выявить компоненты \*.

Вычленить \* составляющую в \* явлении по всем параметрам.

Описать явление \*.

*Дедуктивные*

Это название условно, так как цели в данном разделе в основном предполагают исследование частного проявления общего закона, а дедуктивные методы в целом охватывают гораздо более широкий класс целей. К дедуктивным, в том числе, можно отнести многие примеры целей из других разделов – большая часть умозаключений имеет дедуктивную природу: исходя из знаний, считающихся истинными, они порождают другие знания. «Дедукция как мыслительная стратегия, предполагает выведение обосновываемого положения из иных, ранее принятых положений».

Восстановить недостающее звено в общей картине, определяемой известными закономерностями (задача Шерлока Холмса – восстановить личность преступника, опираясь на знание ряда закономерностей, определяющих преступление – психологических, химических, пространственно-временных и т.д.).

Апробировать известную формулу (правило, закономерность, прибор, алгоритм) на материале \* (или в ситуации \*).

Обосновать необходимость \* для \*.

Исследовать формы проявления \* в ситуации \*.

Применить классификацию \* к \*.

Модифицировать известный алгоритм (тест, прибор, правило) для \*.

Исследовать уровень и характер проявления \* в различных аспектах.

Изучить степень проявления \*.

Описать проявление \* в условиях \*.

Провести экспериментальное (эмпирическое) подтверждение закономерности \* в \*.

Опознать объект \*.

Найти признаки, сочетание которых определяет принадлежность \* к соответствующему классу.

Распознать видоизмененные и искаженные объекты (животных, явлений, текстов и т.д) как принадлежащие к определенному роду, виду, парадигме.

#### *Классификационные*

Классифицировать \* \* \* \* по признакам \*.

Найти основания классификации \*.

#### *Задачи связи и отношения*

Найти взаимосвязь (причинно-следственную, системную, сходства, часть-целое и т.д.) между \* \* \* \*.

Выявить (и описать) основные механизмы взаимодействия (взаимосвязи, осуществления, получения \* \*).

Показать связь между \* и \*.

Определить соотношение \* и \*.

Определить характер связи (связей) между \* и \*.

Определить специфику связей между \* и \*.

#### *Причинно-следственные (как частный случай предыдущего)*

Выявить факторы, влияющие на \*.

Выявить препятствия к осуществлению (реализации, развитию, проявлению)

\*.

Изучить динамику уровня \* в зависимости от \*.

Выявить причины возникновения \*.

#### *Оценочные*

Обосновать эффективность \* в условиях \*.

Обосновать бóльшую эффективность \*, чем \*, для \*.

Обосновать необходимость (или необязательность) \* для \*.

Оценить продукт (результат, факт, текст, объект, работу, процесс и т.д.) по готовым или выявленным характеристикам (интересно, эмоционально, глубоко, актуально, надежно, научно и т.д.).

Выявить (показать) роль \* в \*.

*Алгоритмические*

Построить алгоритм \*.

Написать программу \*.

Разработать алгоритм для измерения (получения, выявления, сравнения, создания и т.д.) \*.

Разработать технологический этап (операцию) для \* в соответствии с требованиями исходного алгоритма.

*Технологические*

Разработать технологию обработки (рассчитывания, шитья, анализа, измерения, получения и т.д.) \*.

*Системные*

Проранжировать (расставить приоритеты, выявить главное и второстепенное) совокупность \* \* \* \*.

Выявить сочетание факторов (какие, как связаны, сколько), обуславливающих результат.

Построить модель \*.

Описать явление \* как систему.

Создать систему (знаний, приемов, форм, представлений и т.д.), дающую принципиально новый результат.

*Индуктивные (обобщения)*

Вывести формулу на основании эмпирических данных.

Сформулировать закономерность, описывающую ряд известных фактов.

Итак, выполнение любой исследовательской работы требует реализации общей цели (общей задачи), которая, в свою очередь, распадается на выполнение ряда исследовательских задач. Реализация цели происходит поэтапно. Этапы исследования иногда выдают за задачи, но это неверно. Задачи вычлняются не по хронологическому принципу, а по структурному, как компоненты общей проблемы.

*Если проблема – это противоречие между двумя блоками информации, то можно (схематизируя), представить раскладку проблемы на задачи следующим образом:*



*описать один блок информации;*  
*описать второй блок информации;*  
*сформулировать и описать противоречие;*  
*проанализировать это противоречие а) формально, по языку; б)*  
*содержательно.*

### *Типы гипотез*

*Гипотеза – это утверждение, требующее доказательства. То есть, гипотеза – это как бы уже предполагаемый итог, результат, это фраза, или формула, которые должны получиться в конце проделанной исследовательской работы, поэтому она должна формулироваться не как вопрос, и не как сама по себе проблема (проблема формулируется в тексте обычно перед самой гипотезой, то есть текст должен содержать и формулировку проблемы и формулировку гипотезы), а как повествовательно-утвердительная фраза (это как бы уже вывод, только сделанный предварительно, еще до самого исследования). Варианты формулировки гипотез приведены ниже.*

Гипотезы могут относиться к типу следующих высказываний логики (выборочно):

- импликация (если \*, то \*), которая выражает условную, чаще всего причинно-следственную связь;
- эквивалентность (\* возможно только тогда, когда \*);
- утверждения атрибутивные (задающие отношения между объектами, например: \* принадлежит к \*);
- модальные утверждения (оценка, характеристика, нормативное предписание);
- сравнительные высказывания;
- оценочные высказывания и т.д.

### **Варианты формулировок гипотез**

Гипотеза, как утверждение, требующее доказательства, должна иметь повествовательную (утвердительную) форму. Нежелательно, чтобы гипотеза звучала как вопрос. В виде вопроса обычно формулируется проблема, а гипотеза –

это предполагаемый ответ на вопрос. Исследователь обычно и ставит вопрос, и предполагает, как можно было бы на него ответить. И это не просто переливание из пустого в порожнее. На один и тот же вопрос можно дать много разных правильных ответов, которые зависят от подразумеваемого смысла, типа познания (науки) и т.д., поэтому желательно формулировать и вопрос и предполагаемый ответ, чтобы читатель точно знал, что имеет в виду автор. Мы приводим в качестве рекомендаций небольшой список «скелетиков» гипотез, классифицированных аналогично целям (см. выше).

### ***Сравнительные:***

\* и \* имеют сходство по следующим признакам: \* \* \*.

\* и \* отличаются по признакам: \* \* \*.

### ***Аналитические:***

\* имеет следующую структуру: \*.

Наиболее важными показателями (характеристиками, формами, следствиями, причинами, аспектами, ценностями и т.д.) \* являются \* \* \* \*.

\* устроено так \*.

### ***Дедуктивные:***

Система ценностей героя данного произведения искусства позволяет предположить, что он близко знаком с философией \*.

Характерной особенностью поведения подростка начала 21 века является \*.

Наблюдаемый феномен \* является частным случаем \*.

\* не является \*.

Специфика проявления \* в \* заключается в \*.

\* представляет собой частный случай \*.

### ***Классификационные:***

Исследуемые явления имеют следующую типологию: \*.

Ряд исследуемых фактов (феноменов) укладывается в следующую схему (родо-видовую классификацию): \*.

Основанием для классификации данных явлений служит \*.

### ***Задачи связи и отношения:***

\* связано (связан, связаны, связана) с \*.

Влияние \* на \* опосредовано \* (происходит через \*).

\* влияет на \* таким образом: \* (вариант: \* зависит от \*).

Некоторые \* имеют (не имеют) отношение к \*.

### ***Причинно-следственные (как частный случай предыдущего):***

Если применить \* и \*, то получим \*.

\* поведение \* является следствием влияния \*.

Замена \* на \* приведет к \*.

\* влияет на \*.

\* обусловлено действием \*.

\* \* и \* детерминирует \*.

Влияние \* на \* происходит опосредованно, через фактор \*.

### ***Оценочные:***

Использование формулы \* вместо формулы \* в решении задачи \* позволит повысить эффективность (точность) решения.

Использование прибора \* вместо прибора \* для измерения \* в условиях \* позволит точнее предсказывать \*.

Данное описание более полное (интересное, эмоциональное, глубокое, актуальное, надежное, научное и т.д.), чем \*

\* должно (не должно) быть \* (или не \*).

\* эффективно для \* в условиях \*.

Преимущество \* перед \* состоит в том, что \*.

### ***Алгоритмические:***

Последовательность операций должна строиться так: \*.

Программа обработки данных \* должна включать в себя \*.

Есть необходимость изменить алгоритм так: \*.

Введение в технологию (алгоритм) предлагаемой операции (действия, средства) \* позволит изменить результат в требуемую сторону.

### ***Технологические:***

Для получения требуемого результата \* использовать лучше, чем \*.

Технология \* может строиться так: \*.

Технология \* должна включать в себя \* (это м.б. инструмент или средство, этап, действие, операцию и т.д.).

Технология \* не соответствует условиям (требованиям, представлениям и т.д.).

### ***Системные:***

Структурными единицами (составными частями) \* являются \*.

\* будет развиваться (двигаться, строиться) в направлении \*.

Иерархия элементов (связей) системы будет следующей \*.

Системообразующим элементом в изучаемом явлении будет \*.

### ***Индуктивные (обобщения):***

Механизм (принцип действия) \* устроен так: \*.

Выявленные признаки (факторы, элементы, аспекты и т.д.) укладываются в следующую закономерность \*.

На основании полученных данных (на основании анализа проблемы) можно утверждать, что \* (это м.б. формула, правило, закон, определение).

Все \* являются \*.

### ***Выводы и заключение***

Формально любая работа требует выводов и заключения. По сути, *выводы нужны для того, чтобы кратко охарактеризовать основные результаты, к которым пришел автор в процессе работы, а заключение – это подведение итогов.* Эти разделы близки, похожи, но тем не менее, их можно и нужно разделить.

В целом ***написанная исследовательская работа – это изложение не только результатов изысканий, это обязательно изложение аргументации:*** почему именно так нужно трактовать ту или иную область знания. Это подробное (в зависимости от жанра публикации) изложение всех изыскательских действий с обоснованием – почему исследователь обратился именно к ним – и системное изложение всего материала. Кроме того, обязательна хотя бы попытка системного «встраивания» полученного знания в имеющуюся научную картину мира. Все это

должно убедить читателей в объективности полученных результатов, в научности выполненной работы, в приемлемости высказанной точки зрения для научного мира. Работа может содержать изложение путей поиска – каким образом исследователь вышел на свою методологическую «тропу», почему выбрал именно эту аргументацию, отвергнув другие варианты. Есть работы, в которых исследователь решает свою проблему в двух, а то и трех парадигмах параллельно, показывая верность своей гипотезы.

А выводы нужны, чтобы быстро ознакомиться с результатами работы, чтобы понять – актуально это исследование для научных интересов читающего, или нет. Поэтому, чтобы научиться писать выводы, нужно попытаться представить себя на месте читателя, отрефлексировать, а *что бы захотелось самому прочитать в выводах по своей работе, будучи на месте читателя?* Какую информацию, обнаруженную в процессе исследования, нужно считать результатами? Конечно, в первую очередь это информация, которая работает на гипотезу, и на положения, выносимые на защиту (это конкретизация гипотезы). В общем, формализация выводов – непростая вещь, которая требует и умения коротко выразить мысль, и умения соотнести результаты с целями и задачами, и умения акцентировать внимание читателя на самых ценных моментах.

А вот заключение не всегда обязательно для научной работы. Если есть хорошие выводы, которые дают целостное представление о проделанной работе, где представлены результаты не только эмпирической части, но и теоретического анализа проблемы, то заключение становится излишним, пустым бумагомаранием. Но в некоторых случаях заключение позволяет завершить мысль, завершить целостность, так как выводы все же представляют собой лишь совокупность отдельных результатов. В любом случае, в заключении не стоит повторять выводы, его лучше строить как некое подведение итогов, как перечисление того, что сделано (отчет о проделанной работе): сделано то-то и то-то, получено столько то результатов, которые будут очень полезны там то. Очень хорошо, если в заключении удастся объединить результаты, сформулированные в выводах (без повтора самих выводов), в общую схему, «нарисовать картину» нового знания в целом.

### 3.1.4. Темы курсовых работ.

1. Проектирование современного урока математики в условиях реализации ФГОС
2. Организация этапа целеполагания на уроках математики в условиях реализации ФГОС *(на примере обучения конкретной темы)*
3. Методы формирования метапредметных понятий как метапредметного результата обучения на уроках математики *(на примере обучения конкретной темы)*
4. Особенности реализации системно-деятельностного подхода в процессе обучения математике
5. Особенности проектирования основной образовательной программы образовательного учреждения в условиях реализации ФГОС
6. Особенности урока математики в условиях реализации ФГОС
7. Внеучебная деятельность по математике с позиций системно-деятельностного подхода
8. Методика организации контрольно-оценочной деятельности учащихся на уроках математики
9. Проектные задачи на уроках математики в 5-6 классах
10. Урок математики в условиях реализации системно-деятельностного подхода
11. Методика изучения темы «Процент» с позиций системно-деятельностного подхода
12. Методика организации проектной деятельности обучающихся *(на примере изучения темы «Процент»)*
13. Методика организации устного счета на современном уроке математики *(на примере обучения конкретной темы)*
14. Формирование рефлексивных умений на уроках математики
15. Методика формирования коммуникативных учебных действий на уроках математики *(на примере обучения конкретной темы)*
16. Методика формирования личностных учебных действий на уроках математики *(на примере обучения конкретной темы)*
17. Методика формирования познавательных учебных действий на уроках математики *(на примере обучения конкретной темы)*
18. Методика использования интерактивной доски на уроках математики *(на примере обучения конкретной темы)*
19. Организация интерактивного урока математики *(на примере обучения конкретной темы)*
20. Элективные курсы по математике как условие достижения современных результатов обучения *(для конкретного класса, раздела математики)*
21. Оценка предметных результатов обучения школьников в основной школе в аспекте требований ФГОС

22. Оценка метапредметных результатов обучения школьников в основной школе в аспекте требований ФГОС
  23. Образовательные возможности виртуальной лаборатории «Живая математика» в условиях ФГОС
  24. Организация экспериментов на уроках математики.
  25. Организация проблемного обучения на уроках математики в 5-6 классах в условиях реализации ФГОС
  26. Деловые игры на уроках математики
  27. Организация проектной деятельности на уроках математики в 5-6 классах (на уроках алгебры, геометрии и т.п.)
  28. Организация сотрудничества на уроках математики
  29. Игровые технологии на уроках математики
  30. Организация коллективного обучения на уроках математики (на примере конкретно темы, класса)
  31. Современные интерактивные методы обучения математики
  32. Реализация тренинговых технологий обучения на уроках математики
  33. Индивидуализация обучения на уроках математики
  34. Использование информационно-коммуникационных технологий обучения в современном процессе обучения
  35. Проектирование индивидуальных маршрутов для обучающихся по математике
  36. Проектирование учебных ситуаций на уроках математики
  37. Методические особенности блочно-модульного обучения математике
  38. Методы, формы и средства обучения, способствующие реализации ФГОС ООО
  39. Использование виртуальных конструкторов в процессе обучения математике
  40. Рефлексивные методы обучения математике
  41. Тестовые технологии обучения математике
  42. Интерактивные методы обучения математике
  43. Кейс-метод в современном процессе обучения математике
  44. Использование технологии витагенного обучения на уроках математики (например, в 8 – 9 классах, на уроках алгебры и т.п.)
  45. Использование здоровьесберегающих технологий на уроках математики
  46. Методы достижения образовательных результатов в формате ФГОС ООО
- Практические методы обучения математике в условиях реализации ФГОС.

## 3.2. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся

### 3.2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины.

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура) Название программы/профиля	Количество зачетных единиц (кредитов)
Методика обучения и воспитания по профилю математика	44.03.01 Педагогическое образование квалификация/ степень бакалавр/«Математика»	10
Смежные дисциплины по учебному плану (или школьные предметы)		
<b>Предшествующие:</b> Математика. Педагогика, Алгебра многочленов, Теория чисел, Геометрия, Математический анализ и элементы теории функций, Психология, Современные технологии обучения.		
<b>Последующие:</b> Педагогика, Психология, Теория алгоритмов, Геометрия, Математический анализ и элементы теории функций, Элементарная математика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, История школьного курса математики, Приложения математического анализа, Педагогическая практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы		

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ			
	Форма работы	Количество баллов 5%	
		min	max
	Тестирование	30	50
Итого		30	50

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1			
	Форма работы	Количество баллов 20%	
		min	max
Текущая работа	Посещение учебных занятий	14	22
	Выступление на учебном занятии	26	44
	Выполнение заданий для самостоятельной работы	26	44
	Выполнение кейса по базовому разделу №1	18	30
	Написание эссе	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Защита проектного задания по базовому разделу №1	30	50
Итого		120	200

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2			
	Форма работы	Количество баллов 15%	
		min	max
Текущая работа	Посещение учебных занятий	9	14
	Выступление на учебном занятии	17	28
	Выполнение заданий для самостоятельной работы	13	23



	Выполнение домашней контрольной работы	21	35
Промежуточный рейтинг-контроль	Зачет	30	50
Итого		90	150

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №3</b>			
	Форма работы	Количество баллов 20%	
		min	max
Текущая работа	Посещение учебных занятий	8	14
	Выступление на учебном занятии	22	36
	Выполнение заданий для самостоятельной работы	30	50
	Выполнение кейса по базовому разделу №3	24	40
Промежуточный рейтинг-контроль	Защита проектного задания по базовому разделу №3	36	60
Итого		120	200

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №4</b>			
	Форма работы	Количество баллов 15%	
		min	max
Текущая работа	Посещение учебных занятий	8	14
	Выступление на учебном занятии	17	28
	Выполнение заданий для самостоятельной работы	17	28
	Выполнение кейса по базовому разделу №4	18	30
Промежуточный рейтинг-контроль	зачет	30	50
Итого		90	150

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №5</b>			
	Форма работы	Количество баллов 10%	
		min	max
Текущая работа	Посещение учебных занятий	5	9
	Выступление на учебном занятии	11	18
	Выполнение заданий для самостоятельной работы	6	10
	Выполнение кейса по базовому разделу №5	8	13
Промежуточный рейтинг-контроль	Защита проектного задания по базовому разделу №5	30	50
Итого		60	100

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №6</b>			
	Форма работы	Количество баллов 10%	
		min	max
Текущая работа	Посещение учебных занятий	5	9
	Выступление на учебном занятии	11	18
	Выполнение заданий для самостоятельной работы	6	10
	Выполнение кейса по базовому разделу №6	8	13

Промежуточный рейтинг-контроль	Защита проектного задания по базовому разделу №6	30	50
Итого		60	100

<b>ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 5%	
		min	max
	Экзамен	30	50
Итого		30	50

<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Базовый раздел/Тема	Форма работы	Количество баллов 5%	
		min	max
БР 1 Тема 1,2,3, 4	Призовое место на олимпиаде	15	25
БР 2 Тема 1,2,3	Подготовка и публикация тезисов	6	10
БР 4 Тема 1,2,3	Подготовка, публикация статьи, выступление на конференции	9	15
Итого		30	50
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min 360	max 600

#### **Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:**

<i>Общее количество набранных баллов</i>	<i>Академическая оценка</i>
600-720	<b>3</b> (удовлетворительно)
721-830	<b>4</b> (хорошо)
831-1000	<b>5</b> (отлично)

### 3.2.2. Фонд оценочных средств дисциплины

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

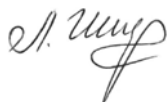
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математики и методики обучения математике

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 7  
от «08» мая 2019 г.

Зав. кафедрой



Л.В. Шкерина

ОДОБРЕНО  
на заседании  
научно-  
методического  
совета ИМФИ  
протокол № 8  
от «16» мая  
2019г.  
Директор



А.С. Чиганов



### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**«Методика обучения и воспитания по профилю математика»**  
**Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»**  
**Направленность (профиль) образовательной программы**  
**«Математика»**  
**(очная форма обучения)**

**(общая трудоемкость 10 з.е.)**

Составители



Берсенева О.В., доцент кафедры  
математики и МОМ  
Тумашева О.В., доцент кафедры  
математики и МОМ

**Красноярск 2019**

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Методика обучения и воспитания по профилю математика" соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», Положением о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

В экспертируемом ФОС представлены цели и задачи, соответствующие целям и задачам реализации основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», направленность (профиль) образовательной программы «Математика». Представлен перечень и этапы формирования компетенций, соответствующих ФГОС ВО. Представлено достаточное количество заданий, соответствующих технологической карте рейтинга, позволяющих установить уровень сформированности компетенций студентов. Предложенные контрольные средства по базовому разделу №1 разработаны в соответствии с планируемыми результатами, отличаются инновационным, компетентностно ориентированным содержанием. В соответствии с этим позволяют осуществить объективный и достоверный промежуточный и текущий контроль результатов студентов.

ФОС представлен адекватными формами и методами оценивания, содержит обоснованные показатели, критерии и уровни сформированности компетенций, которые позволяют провести контрольно-измерительные процедуры объективно. Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», направленность (профиль) образовательной программы «Математика».

Рецензент:

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры высшей математики и информатики

СибГУ им. М.Ф. Решетнева

Н.А. Лозова

*Лозова Н.А.*  
*Лозова Н.А.*  
*Лозова Н.А.*



## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «Методика обучения и воспитания по профилю математика» решает **задачи**:

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

– контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации образовательных программ, определенных в виде набора профессиональных, общепрофессиональных и общекультурных компетенций выпускников;

– оценка образовательных достижений студентов процессе прохождения педагогической практики с последующим определением уровня сформированности компетенций, корректирующих мероприятий;

– совершенствование способностей самоподготовки и самоконтроля студентов – будущих учителей.

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

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

– ФГОС ВО 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата),

– Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»,

– Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины «Методика обучения и воспитания по профилю математика»**

2.1. **Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

– готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми документами сферы образования (ОПК-4).

*профессиональные компетенции (ПК):*

– готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

– способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины**  
**Этапы формирования и оценивания компетенций**

Компетенции	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
			номер	форма
ОПК-4 «готов к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования»	Общекультурные основы профессиональной деятельности Основы права Педагогика Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов детей с ОВЗ Физика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Педагогическая практика интерна Методика обучения и воспитания по профилю математика	Текущий контроль	4.2.3 4.2.4 4.2.6	Сам раб ДКР опрос
		Промежуточная аттестация	4.2.3 4.2.4 4.2.6 3.2.1 3.2.2. 3.2.3	Сам раб ДКР Зачет экзамен
		Промежуточная аттестация	3.2.1. 3.2.2	Зачет экзамен
ПК-1 «готов реализовать образовательные программы по математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов»	Психология Педагогика Элементарная математика (алгебра) Элементарная математика (теория вероятностей, математический анализ) Дифференциальные уравнения Математическая логика Информационные технологии в математике Дискретная математика Теория вероятностей и математическая статистика Геометрия Математический анализ и элементы теории функций Физика История математики История математического образования Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Педагогическая практика интерна Методика обучения и воспитания по профилю математика	текущий	4.2.3 4.2.4 4.2.6	Опрос Сам раб ДКР
		Промежуточная аттестация	3.2.2	Проектное задание

ПК-2 «способен использовать современные методы технологии обучения диагностики»	Психология Педагогика Основы научной деятельности студента Современные технологии инклюзивного образования Дифференциальные уравнения Геометрия Математический анализ и элементы теории функций Физика Элективная дисциплина по общей физической подготовке Элективная дисциплина по подвижным и спортивным играм Элективная дисциплина по физической культуре для обучающихся с ОВЗ и инвалидов Прикладные задачи школьного курса математики Олимпиадные задачи по математике Поликонтекстный модуль - математика Поликонтекстный модуль - математическое образование Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Педагогическая практика интерна Методика обучения и воспитания по профилю математика	Текущий контроль	4.2.3	Сам раб ДКР Зачет опрос
		Промежуточная аттестация	4.2.3 4.2.4 4.2.6 3.2.1. 3.2.3	Сам раб ДКР Зачет экзамен

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: зачет, экзамен, проектное задание.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство «Вопросы к зачету». Разработчики к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике О.В. Тумашева, к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике О.В. Берсенева

Критерии оценивания по оценочному средству «Вопросы к зачету»

Формируемы компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
		(87 – 100 баллов) Отлично/ зачтено	(73 – 86 баллов) Хорошо/ зачтено
ОПК-4	Ответы соответствуют вопросу При ответе на вопрос демонстрирует знание требований ФГОС, примерной программы по математике и др. нормативных документов	Ответы соответствуют вопросу При ответе на вопрос прослеживается знание требований ФГОС, примерной программы по математике и др. нормативных	Ответы соответствуют вопросу При ответе на вопрос демонстрирует частичное знание требований ФГОС, примерной программы по математике и др.



		документов	нормативных документов
ПК-2	Ответы соответствуют вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание основополагающих положений для отбора технологий, методов и средств обучения	Ответы соответствуют вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание большинства основополагающих положений для отбора технологий, методов и средств обучения	Ответы соответствуют вопросу, обоснованы, в них в основном прослеживается знание основополагающих положений для отбора технологий, методов и средств обучения

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

3.2.2 Оценочное средство «Проектное задание». Разработчики к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике О.В. Тумашева, к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике О.В. Берсенева

Критерии оценивания по оценочному средству «Проектное задание»

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) Отлично/ зачтено	(73 – 86 баллов) Хорошо/ зачтено	(60 – 72 баллов) Удовлетворительно/ зачтено
ПК-1	Осознает необходимость реализации исследовательской деятельности учителя в условиях внедрения новых образовательных стандартов. Готов к самостоятельному проведению мини-исследования проблем реализации требований ФГОС при реализации образовательных программ по математике (информатике).	Осознает необходимость реализации исследовательской деятельности учителя в условиях внедрения новых образовательных стандартов. Готов к проведению мини-исследования проблем реализации требований ФГОС при реализации образовательных программ по математике (информатике) под руководством преподавателя, проявляет инициативу, организованность.	Понимает необходимость реализации исследовательской деятельности учителя в условиях внедрения новых образовательных стандартов после группового обсуждения данного вопроса. Готов к проведению мини-исследования проблем реализации требований ФГОС при реализации образовательных программ по математике (информатике) под руководством преподавателя, не проявляет инициативу,

			организованность.
--	--	--	-------------------

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

3.2.3. Оценочное средство «Вопросы к экзамену по базовому разделу №3». Разработчики к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике О.В. Тумашева, к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике О.В. Берсенева  
Критерии оценивания по оценочному средству «Вопросы к экзамену по базовому разделу №3»

Формируемы компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) Отлично/ зачтено	(73 – 86 баллов) Хорошо/ зачтено	(60 – 72 баллов) Удовлетворительно/ зачтено
ОПК-4	Ответы соответствуют вопросу При ответе на вопрос демонстрирует знание требований ФГОС, примерной программы по математике и др. нормативных документов	Ответы соответствуют вопросу При ответе на вопрос прослеживается знание требований ФГОС, примерной программы по математике и др. нормативных документов	Ответы соответствуют вопросу При ответе на вопрос демонстрирует частичное знание требований ФГОС, примерной программы по математике и др. нормативных документов
ПК-2	Ответы соответствуют вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание основополагающих положений для отбора технологий, методов и средств обучения	Ответы соответствуют вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание большинства основополагающих положений для отбора технологий, методов и средств обучения	Ответы соответствуют вопросу, обоснованы, в них в основном прослеживается знание основополагающих положений для отбора технологий, методов и средств обучения

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

##### 4.1. Фонды оценочных средств включают:

- эссе;
- вопросы для обсуждения;
- задания для самостоятельной работы;
- кейс;
- домашняя контрольная работа;
- посещение занятий.

4.2.1 Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины

4.2.2. Критерии оценивания оценочного средства «Эссе»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Четко, лаконично сформулирована проблема	2
Представлен анализ различных точек зрения	2
Изложена собственная точка зрения, аргументы в ее пользу	4
Представлены выводы	2
Максимальный балл	10

4.2.3. Критерии оценивания оценочного средства «Выступление на учебном занятии»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Полнота	$1 \cdot k$ , где $k$ - количество занятий по разделу
Примеры	$1 \cdot k$ , где $k$ - количество занятий по разделу
Максимальный балл	$2 \cdot k$ , где $k$ - количество занятий по разделу

4.2.4. Критерии оценивания оценочного средства «Задания для самостоятельной работы»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Аргументированность	4
Выполнение заданий	4
Представлены методические разработки	3
Самостоятельность	3
Максимальный балл	14

4.2.5. Критерии оценивания оценочного средства «Кейс»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Сформулирована проблема	5
Полнота и аргументированность точки зрения	5
Выводы	10
Представлен анализ ситуации	10
Предложено собственное, авторское решение	5
Оригинальность, креативность, творческий подход	5
Максимальный балл	40

4.2.6. Критерии оценивания оценочного средства «Домашняя контрольная работа»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задания	10
Правильность выполнения заданий	10

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств** (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

1. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», URL: [http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/PS\\_pedagog.doc](http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/PS_pedagog.doc), (дата обращения: 11.12.2014).

2. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. Под ред. В.Д. Шадрикова, И.В. Кузнецовой. – М.: Институт содержания образования Государственного университета – высшей школы экономики, 2010. 173 с.

3. Тумашева О.В. Методическая подготовка будущих учителей математики на основе компетентностного подхода: Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009.

4. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики. Учебное пособие. Красноярск, 2014г.

5. Шкерина Л.В. Методика выявления и оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов - будущих учителей математики: учебное пособие. Красноярск. 2015. – 264 с.

6. Шкерина Л.В., Багачук А.В., Кейв М.А., Шашкина М.Б. Теоретические основы и технологии измерения и оценивания профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата). URL: [минобрнауки.рф/документы/8073](http://минобрнауки.рф/документы/8073) (дата обращения: 20.03.2016).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.). 17.12.2010, № 1897; URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** (дата обращения: 11.12.2014).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). 17.05.2012. №413 URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения 11.12.2014).

10. Необходимое программное обеспечение процесса использования ФОС: MS Windows или Linux, MS Office или Open Office, браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera (релизы версий не раньше декабря 2013 г.).

11. Необходимое техническое обеспечение процесса использования ФОС: компьютеры, с выходом в Интернет от 2 Мбит/с.

## **6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы) промежуточного контроля.**

В комплект фонда оценочных средств входят:

- 6.1. Задания для домашней контрольной работа.
- 6.2. Кейсы.
- 6.3. Задания для самостоятельной работы.
- 6.4. Вопросы для обсуждения
- 6.5. Вопросы к зачету.
- 6.6. Вопросы к экзамену
- 6.7. Темы эссе

### **6.1. Домашняя контрольная работа**

Разработать и оформить в отдельной тетради (или в электронном виде) методику работы с сюжетными задачами ШКМ:

- 1) с 5 различными типами сюжетных задач, решаемых арифметическим способом:
  - а) на движение по суше;
  - б) на движение по воде;
  - в) на совместную работу;
  - г) на части;
  - д) на проценты.

*Примечание:* задачи выбираются студентами самостоятельно, но решение каждой выбранной задачи должно содержать более трех действий.

- 2) с 7 различными типами сюжетных задач, решаемых алгебраическим способом.

*Примечание:* задачи выбираются студентами самостоятельно, но выбранные задачи должны отличаться по типу, оформлению краткой записи условия, по виду уравнения и т.п.

### **6.2. Кейсы**

*Задание 1.* В современном научном знании существует убеждение в том, что различные формы общения обучающегося с учителем обеспечивают контекст его развития, становления его личностных и индивидуальных особенностей, адаптацию к социальным условиям жизни. В традициях российской школы имеют место различные модели взаимодействия учителя с обучающимися, ориентированные на развитие в них иногда прямо противоположных особенностей личности и поведения (например, воспитание послушания и самостоятельности). В современной российской школе все эти разнообразные модели существуют во взаимодействии учителя и обучающихся. **Выясните**, какой тип взаимодействия и общения учителя с обучающимися на уроках математики будет в наибольшей степени соответствовать запросам современного общества и интересам современных детей, будет способствовать достижению требований ФГОС.

*Задание 2.* Урок – одна из основных организационных форм образовательного процесса в школе. Говоря об уроке, обычно имеют в виду логически законченный, целостный, ограниченный определенными временными рамками отрезок учебно-воспитательного процесса. В нем представлены в сложном взаимодействии все основные элементы учебно-воспитательного процесса: цели, содержание, средства, методы, организация и управление. Из курса педагогики вам известно, что существуют различные типы уроков. Этот список постоянно расширяется, что является результатом активного, творческого поиска учителями таких форм организации урока, которые соответствовали бы требованиям к выпускникам современной общеобразовательной школы, тенденциям развития математического образования, новым образовательным идеям и максимально способствовали бы развитию способностей обучающихся, их личностных качеств, самостоятельности, мышления и т.д. **Выясните**, какие типы уроков математики наиболее востребованы в современной школе.

*Задание 3.* Одним из подходов к реализации дифференциации обучения математике является образование групп обучающихся в зависимости от уровня сформированности мотивационного, операционально-действенного и волевого компонентов. Выделяют две группы мотивов:  $M_1$  – социальные мотивы, связанные с социальными взаимодействиями обучаемого с другими субъектами;  $M_2$  – познавательные мотивы, связанные с содержанием предметной области «Математика» и процессом его освоения. Операционально-действенный компонент характеризуется тремя уровнями:  $C_1$  – обучающийся знает основные теоретические сведения предметной области «Математика», умеет применять их в знакомых ситуациях, но допускает нарушение логической последовательности изложения теоретического материала, испытывает затруднения при решении нестандартных задач;  $C_2$  – обучающийся правильно применяет теоретические сведения, не допускает существенных неточностей при формулировке теорем и определений, но его изложение неполное;  $C_3$  – обучающийся четко формулирует теоремы и определения понятий, не испытывает затруднений при решении задач разного уровня сложности. В формировании третьего компонента фиксируют следующие уровни:  $V_1$  – обучающийся слабо проявляет волевые усилия при освоении математических знаний и умений, при возникновении затруднений отказывается выполнять задания;  $V_2$  – обучающийся в большинстве случаев волевые усилия, но отстает при серьезных затруднениях;  $V_3$  – обучающийся проявляет волевые усилия в процессе реализации любых видов деятельности.

Указанными компонентами можно характеризовать развитие обучающегося. Каждый обучающийся в зависимости от уровня мотивов, волевых усилий и уровня владения предметным материалом может продвигаться от самого элементарного до самого сложного своим путем. Но для этого необходимо создать соответствующие условия. Средством создания таких условий в процессе обучения математике могут выступать специально сконструированное содержание обучения. **Определите**, какие типы заданий по математике наиболее эффективно способствуют

формированию личности обучающегося а) в ситуации лидирующего изменения мотивационного компонента; б) в ситуации лидирующего изменения содержательно-операционального компонента; в) ситуации лидирующего изменения эмоционально-волевого компонента.

*Задание 4.* Как бы хорошо ни был спроектирован урок, как бы хорошо ни был реализован этот проект, изучение материала на нем строго ограничено временными рамками. Урочного времени зачастую не достаточно на для слабоуспевающих обучающихся для освоения материала на необходимом уровне, ни для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению математики, т.к. в полной мере не позволяет удовлетворить познавательную потребность. Значительную помощь в преодолении указанного недостатка классно-урочной системы оказывает организация внеучебной деятельности. **Определите**, наиболее эффективные приемы организации внеучебной деятельности а) со слабоуспевающими обучающимися и б) с обучающимися, проявляющими повышенный интерес к изучению математики.

*Задание 5.* В свое время С.Т. Шацкий отмечал: «Центральная проблема урока сводится к проблеме учителя: от него так много зависит в отношении качества урока, продуктивности, что мимо этой проблемы пройти мы не можем». В современных условиях развития образования данная проблема приобрела еще большую значимость. Требования к уровню профессиональной компетентности учителя, его личностным качествам отражены в ряде нормативных документах: ФГОС СПО, ФГОС ООО, профессиональном стандарте педагога и рассматриваются как необходимое условие достижения новых образовательных результатов. **Выясните**, насколько личностные качества учителя математики, его индивидуальный стиль деятельности, педагогическая позиция, творческая направленность обеспечивают личностное развитие обучающихся.

*Задание 6.* Происходящие социально-экономические преобразования обусловили необходимость коренного обновления системы образования, методологии и технологии организации образовательного процесса в учебных заведениях различного типа. Инновационная направленность деятельности учителя, в том числе учителя математики, включающая в себя создание, освоение и использование педагогических новшеств, выступает средством обновления образовательной политики школы. **Выясните**, какие инновации в процессе обучения математике обучающихся основной ступени обучения характерны для конкретного образовательного учреждения, и какое влияние они оказывают на личностное развитие субъектов образовательного процесса.

*Задание 7.* Эффективность организации дифференцированного обучения математике зависит от того, насколько удачно сформированы типологические группы обучающихся. В дидактико-методической литературе предлагается более 20 критериев деления обучающихся на группы. Так, Е.С. Рабунский предлагает объединять обучающихся в группы по успеваемости, устойчивости интереса и уровню познавательной самостоятельности. Х.И. Лийметс называет следующие

признаки: успеваемость по предмету, темп работы, информированность по предмету, способности, взаимоотношения учащихся. А.З. Макоев, Р.А. Утеева делят обучающихся на группы, исходя из фактического уровня знаний и умений по разделу, теме, курсу. В.Ф. Чучуков в качестве основных параметров деления предлагает уровень знаний, умений, навыков; уровень развития способностей; уровень работоспособности. Выясните, какие из критериев являются наиболее надежными при организации дифференцированного обучения математике в условиях реализации ФГОС, и каким образом организовать обучение с учетом этих критериев.

УПЗ считается выполненным, если

- выделена ключевая проблема УПЗ;
- сформулированы задачи, которые необходимо было решить;
- в качестве аргументов (контраргументов) студентом приводятся ситуации реальной школьной практики;
- определена личная позиция студента по отношению к рассматриваемому вопросу, которая имеет теоретическое обоснование и подтверждена собственным педагогическим опытом.

### **6.3. Задания для самостоятельной работы**

#### **По базовому разделу №1**

1. Составить методическую копилку по изучаемым темам (включает аннотированный список материалов).
2. Описать фрагмент урока по осуществлению рефлексии деятельности.
3. Приведите пример проблемной ситуации, которую можно использовать при изучении математики в 5 классе. Тему занятия выберите самостоятельно.
4. Часто ученики задают вопрос: «Зачем нам учить математику?». Составьте план беседы с учащимися о применении математики для учащихся: а) 5-6 классов; б) 7-9 классов; в) 10-11 классов.

#### **По базовому разделу №2**

1. Разработать методику работы с математическими понятиями и правилами.
  - 1 вариант.
    - а) Разработайте методику работы с правилом сложения (вычитания) обыкновенных дробей с разными знаменателями.
    - б) Разработайте методику работы с понятием «наименьшее общее кратное».
  - 2 вариант
    - а) Разработайте методику работы с правилом умножения обыкновенных дробей.
    - б) Разработайте методику работы с понятием «биссектриса угла».
  - 3 вариант
    - а) Разработайте методику работы с правилом деления десятичной дроби на натуральное число.
    - б) Разработайте методику работы с понятием «модуль числа».



4 вариант

а) Разработайте методику работы с правилом умножения одночлена на многочлен.

б) Разработайте методику работы с понятием «наибольший общий делитель».

2. Осуществить анализ школьных учебников.

3. Разработка ЦОР для изучения теоремы ШКМ.

4. Разработать методику работы геометрической задачей.

Вариант 1

1) В прямом параллелепипеде проведено сечение через диагональ нижнего основания и середину несоприкасающегося с этой диагональю бокового ребра. Расстояние от плоскости сечения до вершины нижнего основания, не лежащей в плоскости сечения равно 5 см. Площадь сечения равна 10 см<sup>2</sup>. Найдите объем параллелепипеда.

2) В треугольнике основание 60 см, высота 12 см и медиана, проведенная к основанию 13 см. Определите наибольшую боковую сторону.

Вариант 2

1) В основании наклонного параллелепипеда – квадрат со стороной 3 см. Две противоположные боковые грани перпендикулярны основанию, две другие образуют с плоскостью основания углы 30°. Полная поверхность параллелепипеда 72 см<sup>2</sup>. Найдите объем параллелепипеда.

2) В треугольнике ABC угол A равен 30°, угол B равен 45°, а длина стороны AC равна  $10\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны BC.

Вариант 3

1) Каждое из 9 ребер наклонной призмы равно 4 см. Объем призмы равен 24 см<sup>3</sup>. Найдите угол наклона бокового ребра призмы к плоскости основания.

2) Биссектриса прямого угла треугольника делит гипотенузу на отрезки, равные 2 и 4. Найдите площадь треугольника.

Вариант 4

1) В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 3 см, площадь боковой поверхности равна 80 см<sup>2</sup>. Найдите объем пирамиды.

2) Острый угол между диагоналями параллелограмма равен 60°, их длина равна 8 см и  $4\sqrt{3}$ . Найдите площадь параллелограмма.

5. Разработать комплект разноуровневых карточек по теме «Параллельность прямых».

6. Провести ЛМА правила, алгоритма, теоремы.

7. Выполните анализ доказательства теоремы:

а) выделите последовательность вспомогательных упражнений, предваряющих доказательство теоремы;

б) опишите методику ознакомления учащихся с ее содержанием;

в) приведите несколько вопросов на поиск доказательства;

г) оформите доказательство в виде таблицы.

8. Подберите и составьте упражнения, выполнение которых способствует мотивации введения понятия и усвоению его существенных свойств.

Выделите совокупность умений, которыми должен овладеть школьник при изучении данной темы. Подберите и составьте соответствующие упражнения.

Вариант 1

1. Теорема «Если три стороны одного треугольника равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны».

2. Тема «Векторы» ( VIII кл.).

3. Понятие «Квадратное уравнение».

Вариант 2

1. Теорема «Диагонали параллелограмма пересекаются и точкой пересечения делятся пополам».

2. Тема «Четырехугольники» (VIII кл.).

3. Понятие «Функция, обратная данной».

Вариант 3

1. Теорема «У параллелограмма противолежащие стороны равны, противолежащие углы равны»

2. Тема «Движение \_\_\_\_\_» (VIII кл.).

3. Понятие «Степень степени».

### **По базовому разделу №3**

1. Разработать и оформить конспект урока (тип – открытие новых знаний) по выбранной теме (выбрать тему самостоятельно, но в учебной группе должны быть представлены на занятии все три темы): «Подобные слагаемые», «ФСУ», «Сложение алгебраических дробей».

2. Провести доказательство основных тождеств, на основании которых осуществляются ТП иррациональных выражений.

3. Осуществить классификацию упражнений, позволяющих формировать умение проводить ТП с иррациональными выражениями. Привести примеры.

4. Провести сравнительный анализ СУМ различных учебных пособий по содержательным линиям ШКМ.

5. Способы организации учебной деятельности при введении неопределяемых понятий.

6. Способы организации учебной деятельности при введении понятий определяемых через указание родового понятия и видового отличия (дескриптивно).

7. Способы организации учебной деятельности при введении понятий определяемых конструктивно.

8. Способы организации учебной деятельности при введении понятий определяемых с помощью условного соглашения.

9. Способы организации учебной деятельности при изучении импликативных теорем.
10. Способы организации учебной деятельности при изучении теорем существования (и единственности).
11. Способы организации учебной деятельности при изучении теорем-тождеств.
12. Способы организации учебной деятельности при решении арифметических задач.
13. Способы организации учебной деятельности при решении задач на доказательство.
14. Способы организации учебной деятельности при решении задач алгебраическим методом.
15. Разработайте фрагмент урока <...>.
16. Разработайте методику введения понятия <...>.
17. Разработайте методику обучения учащихся <...>.
18. Разработайте систему упражнений на отработку <...>.
19. Подберите и методически обработайте исторические сведения о <...>.
20. Разработайте несколько дидактических игр, которые можно использовать на уроках при изучении <...>.
21. Разработайте перечень вопросов для зачета по теме <...>.
22. Разработайте лист взаимоконтроля по теме <...>.
23. Какие средства обучения Вы предлагаете использовать при изучении темы <...>.
24. Разработайте конспект урока <...>.
25. Оформить методическую копилку.

#### По базовому разделу №4

1. Провести ЛДА темы «Модуль числа» по одному из учебников (выбрать учебник самостоятельно! В учебной группе должны быть различные учебники): Мордкович А.Г., Виленкин. Н.Я., Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., Муравин Г.К., Муравина О.В., Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др., Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.

2. Составить календарно-тематическое планирование по теме «Модуль числа» (для выбранного в п.1. учебника). Оформить в виде таблицы

Календарно-тематическое планирование 5 класс ФГОС

#### ПРИМЕР

№ п/п	дата	Тема / тип урока	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты			Форма контроля
				предметные	личностные	метапредметные	
		<b>Стартовая контрольная работа</b> (контроль и оценка знаний)	<i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы.	Используют различные приемы проверки правильности	Объясняют самому себе наиболее заметные свои достижения	<i>Регулятивные</i> – понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой	Индивидуальная. Конт раб

				выполнения заданий.	.	ситуации. <i>Познавательные</i> – делают предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. <i>Коммуникативные</i> е – умеют критично относиться к своему мнению.	
--	--	--	--	---------------------	---	---	--

3. Разработать технологическую карту урока по выбранной теме.

4. Осуществить анализ просмотренного урока математики.

#### **По базовому разделу №5**

1. Составить контрольную работу по выбранной теме, на основании которой можно установить уровень усвоения теоремы, правила, понятия (на выбор).

2. Осуществить качественный и количественный анализ результатов контрольной работы обучающихся. Сделать выводы.

#### **По базовому разделу №6**

1. Составить проектную задачу и критерии ее оценивания.

2. Предложить темы для организации исследовательской деятельности обучающихся. План подготовки доклада.

3. Разработать элективный курс по математике для обучающихся различных уровней обучения.

Дополнительный перечень вопросов для самостоятельной работы студента

1. Обобщение понятия степени в курсе алгебры и начал анализа.

2. Методика введения показательной функции.

3. Свойства показательной функции.

4. Методика введения логарифма.

5. Основные свойства логарифмов.

6. Методика введения логарифмической функции.

7. Задачи естественнонаучного цикла, решаемые с помощью логарифмов.

8. Свойства логарифмической функции.

9. Тригонометрические функции и их свойства.

10. Методика введения понятий «арксинус», «арккосинус».

11. Простейшие тригонометрические уравнения.

12. Виды тригонометрических уравнений, изучаемых в курсе алгебры и начал анализа, и методика обучения их решению.

13. Методика обучения решению тригонометрических неравенств.

14. Методика введения понятий рационального и иррационального чисел.

15. Действительные числа.

16. Действия над действительными числами.

17. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
18. Формулы n-члена, формулы суммы n-первых членов арифметической и геометрической прогрессий.
19. Задачи, приводящие к понятию производной.
20. Пропедевтика понятия производной.
21. Методика введения понятия производной.
22. Геометрический смысл производной.
23. Производные элементарных функций.
24. Приложение производной к приближенным вычислениям, исследованию функций, решению задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений.
25. Методика введения понятия «первообразная».
26. Понятие криволинейной трапеции.
27. Методика введения понятия «интеграл».
28. Приложение интеграла.
29. Задачи естественнонаучного цикла, решаемые с помощью интеграла.
30. Аксиоматический метод в школьной геометрии.
31. Общая характеристика системы аксиом школьного курса геометрии.
32. Методика изучения аксиом и первых теорем курса стереометрии.
33. Методика введения понятия «параллельные прямые».
34. Признаки параллельности прямых на плоскости.
35. Параллельные прямые в пространстве.
36. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей.
37. Методика введения понятия «перпендикулярные прямые».
38. Перпендикулярные прямые на плоскости и в пространстве.
39. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей.
40. Особенности методики изложения темы «Многогранники».
41. Особенности методики изложения темы «Тела вращения».
42. Методика введения понятия «многогранник».
43. Методика изучения темы «Призма»
44. Методика изучения темы «Пирамида»
45. Методика изучения темы «Цилиндр».
46. Методика изучения темы «Конус».
47. Методика изучения темы «Шар».
48. Построение сечений многогранников.
49. Методы решения стереометрических задач.
50. Роль задач в обучении стереометрии.
51. Задачи на вычисление и доказательство.
52. Методика обучения учащихся решению задач на построение сечений многогранников методом следов.
53. О пропедевтике данного метода в курсе геометрии 10 класса.

54. О системе задач, необходимых для выработки у школьников соответствующих умений и навыков.
55. Об изучении величин в школьном курсе математики.
56. Методика изучения длин окружности.
57. О понятии площади плоской фигуры.
58. Методика изучения площади прямоугольника, параллелограмма, трапеции, круга.
59. О понятии объема фигуры.

### **6.5. Вопросы к зачету**

#### *По базовому разделу №1*

1. Математика как наука и как предмет. Актуальные проблемы методики преподавания математики.
2. Методика преподавания математики и ее задачи. Психологические и педагогические основы преподавания математики.
3. Принципы и закономерности процесса обучения математике.
4. Цели обучения математике. Проблемы школ и классов с математической специализацией.
5. Педагогические категории, обуславливающие реализации дидактического процесса обучения математике.
6. Дифференцированное обучения математике. Виды дифференциации обучения математике.
7. Основные дидактические принципы обучения математике. Методы и формы обучения.
8. Методы обучения математике, их классификация.
9. Методы научного познания в школьном курсе математики.
10. Анализ и синтез как методы научного познания, их применение при обучении математике.
11. Индукция и дедукция в преподавании математики.
12. Системно-деятельностный подход в обучении математике: принципы и требования
14. Мотивация учебной деятельности: понятие, виды и приемы создания.
15. Рефлексия учебной деятельности: понятие, виды и приемы создания.

#### *По базовому разделу №2*

16. Математические понятия. Методика их формирования. Зависимость между видовыми и родовыми математическими понятиями.
17. Методика работы над определениями и понятиями.
18. Виды теорем и связи между ними. Необходимые и достаточные условия. Приведите примеры.
19. Методика работы над аксиомой, теоремой. Методы доказательства. Приведите примеры.

20. Задачи как применение теории и как средство развития математического мышления. Классификация задач.
21. Методика обучения учащихся умению решать задачи.
22. Понятия и определение: виды, связь, методика работы. Пример  
*По базовому разделу №4*
23. Урок - основная форма обучения. Основные требования к современному уроку математики.
24. Типы уроков по математике и их структура.
25. Проблемный метод обучения математике. Примеры.
26. Аксиоматический метод в обучении учащихся математике.
- 27 Планирование работы учителя. Этапы подготовки учителя математики к уроку.
28. Творческая лаборатория учителя математики и ее роль в учебном процессе.
29. Основные виды деятельности и профессиональные умения учителя математики.
30. Самостоятельная работа учащихся на уроке. Виды самостоятельной работы учащихся на уроке.
31. Роль наглядности в обучении математике. Оборудование современного урока математики.
32. Современные средства обучения. Компьютер в обучении.
33. Внеучебная деятельность работа по математике, ее цели и содержание.
34. Системы обучения учителей - новаторов. Законы педагогических новшеств.
35. Формы и методы оценки и контроля знаний по математике. Тестовые формы контроля.
36. Требования, предъявляемые к оценке знаний и умений учащихся по математике.
37. Пути систематизации и обобщения курса математики.
38. Роль межпредметных связей в обучении математике.
39. Практическая направленность школьного курса математики.
40. Логико-дидактический анализ темы, его компоненты.
41. Современные технологии обучения математике.
42. Технология дифференцированного обучения математике.
43. Технология дистанционного обучения.
44. Технология развивающего обучения математике.
45. Проектирование содержания учебного материала по математике как дидактическая проблема.
46. Пути формирования системного мышления школьников при обучении математике.
- 47 Информационные технологии в обучении.

48. Работа с учебником математики. Методика работы с учебными пособиями по математике.

49. Электронные средства обучения и их применение в учебном процессе.

50. Электронный учебник математики, его составляющие. Методика использования электронных учебников в учебном процессе.

### 6.6. Вопросы к экзамену

#### *Примерный перечень вопросов к экзамену по базовому разделу №1*

1. Предмет методики обучения математике (история, объект и предмет изучения, связь с другими науками).
2. Мотивация в обучении математике.
3. Задачи в обучении математике (понятие, роль задач, классификация, этапы работы).
4. Индивидуализация и дифференциация обучения математике.
5. Индивидуальная образовательная траектория. Технология ее реализации в процессе обучения математике.
6. Содержание обучения математике в современных условиях.
7. Теоретико-числовая линия в школьном курсе математике (история развития числа, общая методическая схема введения новых чисел).
8. Методика изучения десятичных дробей.
9. Методика изучения обыкновенных дробей.
10. Методика изучения рациональных чисел.
11. Методика изучения иррациональных чисел.
12. Тождественные преобразования в школьном курсе математике (роль, цель и место ТП в ШКМ, этапы изучения).
13. Тождественные преобразования целых выражений.
14. Тождественные преобразования дробных выражений.
15. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
16. Функциональная линия в современном школьном курсе математики: содержание учебного материала и требования к уровню знаний, различные подходы к трактовке понятия функции.
17. Подходы к введению понятия функции (на примере квадратичной функции).
18. Последовательности в школьном курсе математике.
19. Линия уравнений и неравенств в школьном курсе математике.
20. Уравнения первой степени с одной переменной.
21. Уравнения второй степени с одной переменной.
22. Дробные рациональные уравнения.
23. Изучение рациональных алгебраических неравенств.
24. Изучение геометрии в средней школе
25. Методика изучения теорем
26. Обучение школьников математическим доказательствам
27. Методика изучения равенства геометрических фигур
28. Изучение геометрических преобразований в школьном курсе геометрии
29. Методика изучения четырехугольников в школьном курсе геометрии
30. Методика изучения равенства фигур в школьном курсе геометрии
31. Методика изучения преобразований в школьном курсе геометрии



32. Особенности изучения темы «Многогранники»
33. Особенности изучения темы «Тела вращения»
34. Основные содержательные линии алгебры и геометрии школьного курса, их взаимосвязь
35. Особенности преподавания математики в 5-6 классах (при изучении арифметического и алгебраического материала).
36. Особенности преподавания математики в 5-6 классах (при изучении геометрического материала).
37. Числовая линия школьного курса математики.
38. Функциональная линия школьного курса алгебры.
39. Линия тождественных преобразований в курсе математики основной школы.
40. Линия уравнений и неравенств в курсе математики основной школы.

*Примерный перечень вопросов к экзамену по базовому разделу №6*

41. Организация урока математики
42. Урок в логике СДП: структура, классификация, требования. Примеры.
43. Особенности проектирования компонентов урока в логике СДП.
44. Целеполагание: этапы, способы организации
45. Методы обучения математике. Классификация методов обучения математике.
46. Формы и методы проверки и оценки знаний учащихся по математике.
47. Технология обучения и методика обучения: сходства и различия.
48. Технология проблемного обучения и компетентностный подход в обучении математике.
49. Технология УДЕ и компетентностный подход в обучении математике.
50. Технология развивающего обучения и компетентностный подход в обучении математике.
51. Технология В.Ф. Шаталова и компетентностный подход в обучении математике.
52. Внеучебная деятельность обучающихся по математике.
53. Итоговая аттестация обучающихся.
54. Диагностические работы как средство мониторинга образовательных результатов обучающихся.
55. Контроль и оценка образовательных результатов обучающихся.
56. Тест как средство контроля и оценки.
57. Портфолио как средство оценки и контроля знаний обучающихся.

### **6.7. примерные темы эссе**

1. Роль учителя и ученика в процессе формирования понятий
2. Современный урок математики. Какой он?
3. Мое отношение к задачам на построение в школьном курсе математики
4. Интерактивная доска на уроке математики
5. Внеучебная деятельность по математике: значение и проблемы организации
6. Проблемы изучения вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики

### **3.2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине.**

Произошли значительные изменения в развитии ОПК-4, ПК-1, ПК-2 посредством использования комплекса заданий для самостоятельной работы студентов, проектных заданий, кейсов, которые носят компетентностно ориентированный характер

### **3.3. Учебные ресурсы.**

## 4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

### 4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методика обучения и воспитания по профилю математика»

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) образовательной программы «Математика»

заочная форма обучения

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
--------------	-----------------------------------	----------------------------------

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Подходова Н., Снегурова В. Методика обучения и воспитания по профилю математика. Практикум. Учебное пособие для академического бакалавриата [текст] / Н. Подходова, В. Снегурова – М.: Юрайт, 2018. [Электронный ресурс] URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-praktikum-426422">https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-praktikum-426422</a>	ЭБС «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ
Подходова Н., Снегурова В. Методика обучения и воспитания по профилю математика. Часть 1: Учебник для академического бакалавриата [текст]/ Н. Подходова, В. Снегурова. – М.: Юрайт, 2018.[Электронный ресурс] URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-v-2-ch-chast-1-426420">https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-v-2-ch-chast-1-426420</a>	ЭБС «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ
Подходова Н., Снегурова В. Методика обучения и воспитания по профилю математика. Часть 2: Учебник для академического бакалавриата [текст]/ Н. Подходова, В. Снегурова. - М.: Юрайт, 2018. [Электронный ресурс] URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-v-2-ch-chast-2-426421">https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-v-2-ch-chast-2-426421</a>	ЭБС «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ

Тумашева О.В., Берсенева О.В. Обучение математике в условиях реализации системно-деятельностного подхода Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева [текст] / О.В. Тумашева, О.В. Берсенева. – Красноярск, 2016. . [Электронный ресурс] URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/19680">http://elib.kspu.ru/document/19680</a>	ЭБС КГПУ им.В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Байдак, В.А. Теория и Методика обучения и воспитания по профилю математика: наука, учебная дисциплина : монография [текст] / В.А. Байдак. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 264. с. [Электронный ресурс] URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83081">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83081</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Далингер В.А. Методика обучения и воспитания по профилю математика. Поисково — исследовательская деятельность учащихся, 2 — е изд., испр. и доп.. Учебник и практикум для вузов [текст] / В.А. Далингер. - Юрайт, 2018. [Электронный ресурс] URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-poiskovo-issledovatel'skaya-deyatelnost-uchaschihsya-414784">https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-poiskovo-issledovatel'skaya-deyatelnost-uchaschihsya-414784</a>	ЭБС «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ
Захарова, А.Е. Элементы теории вероятностей, комбинаторики и статистики в основной школе [Текст] : учебно-методическое пособие / А. Е. Захарова. - М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2012.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	10
Методика обучения и воспитания по профилю математика. Формирование приемов математического мышления [текст] / Талызина Н. (ред.). - Юрайт, 2018 [Электронный ресурс] <a href="https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-formirovanie-priemov-matematicheskogo-myshleniya-412070">https://biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-matematike-formirovanie-priemov-matematicheskogo-myshleniya-412070</a>	ЭБС «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>		

Методика обучения и воспитания по профилю математика. Практикум по решению школьных задач [Электронный ресурс] учебное пособие / В. А. Далингер. Омск: Наука, 2012. - 354 с.- Режим доступа: <a href="https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3114/read.php">https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3114/read.php</a> . [Электронный ресурс]	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	Индивидуальный неограниченный доступ
Тумашева О.В., Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: технологический аспект / О.В. Тумашева, О.В. Берсенева. – Красноярск, 2017, 152 с. [Электронный ресурс] URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/24748">http://elib.kspu.ru/document/24748</a>	ЭБС КГПУ им.В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Саранцев, Г.И. Обучение математическим доказательствам в школе [Текст]: кн. для учителя / Г.И. Саранцев. - М. : Просвещение, 2000. - 173 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	10
Теория и Методика обучения и воспитания по профилю математика в школе [Текст] : учебное пособие / Л. О. Денищева [и др.] ; ред. Л. О. Денищева. - М. : Бинوم. Лаборатория Знаний 2011 247 с	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	50
Электронный курс «методика обучения и воспитания по профилю математика» [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://e.kspu.ru/course/view.php?id=87">http://e.kspu.ru/course/view.php?id=87</a>	Электронный университет Сайт КГПУ им. В.П. Астафьева	индивидуальный доступ
<b>РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ</b>		
Дидактор [Электронный ресурс]: электронная система методических материалов	Didaktor.ru	Свободный доступ
единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://www.school-collection.edu.ru">http://www.school-collection.edu.ru</a>	Свободный доступ
Российское образование [Электронный ресурс]: Федеральный портал.	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Свободный доступ

Сайт Сибирского отделения Российской академии наук «Математика на страницах WWW» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система	www.nsc.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b>		
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ
Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс]	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный неограниченный доступ
Университетская библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система	http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

главный библиотекарь  
(должность структурного подразделения)

  
(подпись)

/ Фортова А.А. / 17.10.2018  
(Фамилия И.О.) (дата)

**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
«Методика обучения и воспитания по профилю математика»  
Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Направленность (профиль) образовательной программы  
«Математика»  
заочная форма обучения**

Аудитория	Оборудование
	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, учебная доска-1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-19	Маркерная доска-2шт, интерактивная доска-1шт, проектор-1шт, ноутбук-10шт, телевизор- 1 шт., ПК с выходом в Интернет- 2шт Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA) Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей);
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-02	Компьютер с выходом в интернет – 1шт, интерактивная доска – 1 шт, система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт (без сети) Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA) Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей);
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7,	Компьютер с выходом в интернет-10шт, учебная доска-1 шт.

ауд. 3-12	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3- 20	<p>Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA) Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей);</p>
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-02	<p>Компьютер с выходом в Интернет-1шт, проектор-1шт, экран-1шт, учебная доска-1шт Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA) Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей);</p>
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-11а Учебно-исследовательская лаборатория «Теория и Методика обучения и воспитания по профилю математика»	<p>Компьютер -10 шт., доска маркерная 1- шт. Учебно-научный ресурс лаборатории: библиотека публикаций преподавателей, студентов и аспирантов кафедры Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей);</p>
	для самостоятельной работы
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-11б Электронная библиотека Липкина-1шт	<p>Фонды Электронной библиотеки Липкина-1шт, атлас электронных многогранников -1шт, компьютер - 2 шт., доска маркерная 1- шт. Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA) Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384;</p>



	<p>7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей);</p>
--	--