

**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**

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ**  
**(математика)**

**Направление подготовки**  
**44.06.01 «Образование и педагогические науки»**  
**Программа подготовки**

**«Теория и методика обучения и воспитания (математика)»**

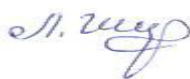
**(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**  
**Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь**

*(заочная форма обучения)*

**Красноярск 2021**

Рабочая программа дисциплины актуализирована д.п.н., профессором кафедры математики и методики обучения математике Шкериной Л.В.

Заведующий кафедрой  
Протокол № 8 от 12 мая 2021 г.



Л.В. Шкериная

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

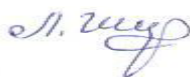
Председатель

Бортновский Сергей Витальевич



Рабочая программа дисциплины актуализирована д.п.н., профессором кафедры математики и методики обучения математике Шкериной Л.В.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкериная

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

Председатель

Бортновский Сергей Витальевич

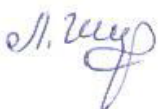


Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» составлена доктором педагогических наук, профессором Л.В. Шкериной

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

«24» мая 2017, протокол № 10

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

26.05.2017, протокол № 10

Председатель



С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» составлена доктором педагогических наук, профессором Л.В. Шкериной

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



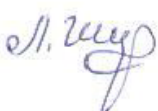
С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» составлена доктором педагогических наук, профессором Л.В. Шкериной

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

протокол № 7 от 08.05.2019

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
"16" мая 2019, протокол № 8

Председатель



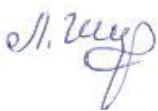
С.В. Бортновский

=====

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

протокол № 7 от 08.05.2019

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
"16" мая 2019, протокол № 8

Председатель



С.В. Бортновский

**Лист внесения изменений**

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

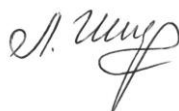
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. 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 «\_5\_» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

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

Председатель



С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

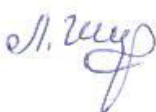
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики и методики обучения математике

Протокол № 7 от 08.05.2019.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
"16" мая 2019, протокол № 8

Председатель



С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

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

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

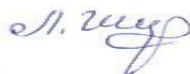
3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации,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

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
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:

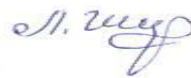
- 1) Актуализирована тест входного контроля.

12 мая 2021г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Шкерина Людмила Васильевна



Одобрено НМС ИМФИ

21 мая 2021 г., протокол №7

Председатель

Бортновский Сергей Витальевич





### 3. Пояснительная записка.

1. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и Профессионального стандарта педагога. Дисциплина «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» (индекс – Б1.В.ОД.1) представлена в вариативной части учебного плана в 5 и 6 семестрах.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 ч.), в том числе, 8 часов лекций, 10 часов практических занятий, 81 час самостоятельной работы, 9 часов – контроль (экзамен).

3. *Цели освоения* дисциплины: формирование способности аспирантов, реализовать обучение математике в современной профессиональной школе.

*Задачи освоения* дисциплины:

- формирование способности аспиранта, ставить цели обучения математике в формате компетентностного подхода;
- формирование способности аспирантов, обогащать содержание математических курсов компетентностно ориентированным материалом;
- формирование способности аспирантов, отбирать методы, формы и средства обучения математике, способствующие формированию компетенций студентов.

4. *Планируемые результаты обучения.*

*В результате освоения курса* студенты должны *знать*:

- основные тенденции модернизации математического образования;
- основные положения компетентностного подхода к обучению;
- основные положения контекстного обучения;
- суть системно-деятельностного подхода как методологической основы проектирования процесса обучения математике;
- суть инноваций в математической подготовке студентов;
- результативные инновационные методики обучения математике студентов различных направлений подготовки;

*уметь*:

- изучать инновационный опыт обучения математике;
- формулировать цели обучения математике в формате компетентностного подхода;
- формировать содержание обучения математике, соответствующее принятым целям;
- отбирать методы, формы и средства обучения, адекватные целям и содержанию;
- разрабатывать диагностический инструментарий измерения уровня освоения математических знаний и компетенций.

Требования к результатам освоения курса выражаются в формировании и развитии следующих компетенций:

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3);

- способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5);

- способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

- способность разрабатывать концепции математического образования на каждом уровне, основываясь на актуальных теоретических подходах и нормативно-законодательной основе (ПК-1);

способность разрабатывать, обосновывать и реализовывать методические системы обучения математике, направленные на достижение требуемого образовательного результата (ПК-3);

способность выявлять, изучать актуальные проблемы и проектировать системы эффективного педагогического мониторинга качества математической подготовки обучающихся на всех его уровнях (ПК-4);

- способность к исследованию и конструированию содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций (ПК-5);

способность обосновывать и проектировать актуальные программы дополнительного математического образования и просвещения обучающихся на всех уровнях обучения (ПК-6).

Таблица

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетентность)
Задача: формирование способности аспиранта, ставить цели обучения математике в формате компетентностного подхода	Знать: основные тенденции модернизации математического образования; основные положения компетентностного подхода к обучению	Проекция задачи на компетенции УК-6 ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПК-4 ПК-6
	Уметь: формулировать цели обучения математике в формате компетентностного подхода	
	Владеть основными способами и приемами формулирования целей обучения математике как модели	

	формируемой компетенции	
Задача: формирование способности аспирантов, обогащать содержание математических курсов компетентностно ориентированным материалом	Знать: суть и основные способы обогащения содержания математического курса компетентностно ориентированным материалом	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПК-3 ПК-5
	Уметь конструировать учебный материал, естественно дополняющий содержание математического курса задачами поликонтекстного содержания	
	Владеть основными способами выражения результатов проецирования компетенций ФГОС на содержание предмета математики посредством адекватных задач и заданий	
Задача: формирование способности аспирантов, отбирать методы, формы и средства обучения математике, способствующие формированию компетенций студентов	Знать основные методы, формы и средства обучения, результативные в контексте компетентностного подхода	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-3 ПК-5
	Уметь отбирать методы, формы и средства обучения математике, способствующие формированию компетенций студентов	
	Владеть основными способами отбора методов, форм и средств обучения математике, способствующих формированию компетенций студентов	

## 5. Контроль результатов освоения дисциплины.

*Методы текущего контроля:* выполнение практических и теоретических заданий к каждому занятию (составление классификации образовательных сред, составление библиографии по кейсу, изучение и обобщение методического опыта, работа над проектным заданием, решение проблемных ситуаций), посещение лекций и семинарских занятий, выступление на семинарах, презентация результатов текущей работы.

*Методы промежуточного контроля.* Тематический кейс, проектное задание.

*Итоговый контроль.* Экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонд оценочных средств».

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

- 1) Лекции и семинары контекстного типа;
- 2) Педагогические технологии, на основе активизации и интенсификации учебной деятельности обучающихся:
  - игровые технологии;
  - технологии проблемного обучения;
  - технологии проектного обучения (метод проектных заданий, кейс-метод);

- интерактивные технологии (метод дискуссий, мастер-класс, мозговой штурм, конференция);

3) Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

- коллективный способ обучения (работа в группах);

4) Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования учебного материала:

- модульно-рейтинговое обучение;

- имитационное обучение.

### 3.1. Организационно-методические документы

#### 3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине (Приложение 4).

#### Приложение 4

#### 3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» для обучающихся образовательной программы «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»

Направление подготовки: 44.06.01 «Образование и педагогические науки»  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь  
по заочной форме обучения

(общая трудоемкость 3 з.е.); итоговый контроль: «экзамен»

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Внеауди-торных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	семинаров	лабораторных работ		
<b>РАЗДЕЛ № 1. «Законодательно-нормативные и психолого-педагогические основы проектирования методических систем обучения математике в вузе»</b>	28	8	4	4	0	20	Кейс
1.1. Законодательно-нормативные основы проектирования методических систем обучения математике в вузе	14	4	2	2		10	
1.2. Психолого-педагогические основы проектирования	14	4	2	2		10	

методических систем обучения математике в вузе							
<b>РАЗДЕЛ № 2. «Инновационные методики обучения математике студентов»</b>	69	8	4	4	0	61	Проектное задание
2.1. Проектирование методических систем обучения математике в вузе	24	4	2	2	0	20	Проектное задание
2.2. Методика компетентностно-ориентированного обучения математике	22	2	2	0	0	20	
2.3. Методика формирования математической компетентности студентов	23	2	0	2	0	21	
<b>ИТОГО</b>	<b>97</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>9 час. (экзамен)</b>

### 3.1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Введение. Данная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла подготовки исследователя и преподавателя-исследователя по направлению 44.06.01 «Образование и педагогические науки», аспирантская программа «Теория и методика обучения и воспитания (математика)». Цели изучения: формирование и развитие знаний, умений и профессиональных компетенций аспирантов в области обучения математике студентов вузов.

Дисциплина изучается на третьем курсе в пятом и 6 семестрах.

Потенциал дисциплины в обеспечении образовательных интересов личности аспиранта заключается в возможности формирования и развития ряда универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, имеющих отношение к профессионально ориентированной проектной деятельности. В процессе обучения дисциплине у аспирантов происходит систематизация основных методологических и технологических подходов к обучению математике в современных условиях модернизации образования на основе ФГОС ВО.

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам аспирантуры в современных условиях заключается в том, что современному образовательному учреждению нужен преподаватель-исследователь, умеющий осуществлять деятельность, связанную с

исследованием, проектированием, организацией и реализацией обучения математике в вузе.

Изучению этой дисциплины предшествуют дисциплины «Основы педагогики высшей школы», «Основы психологии высшей школы», «Проектирование компетентностной образовательной среды». Знания из области данной дисциплины будут востребованы в процессе прохождения педагогической практики, осуществления научно-исследовательской работы, подготовки кандидатской диссертации.

### **Содержание теоретического курса**

#### **Раздел 1. «Законодательно-нормативные и психолого-педагогические основы проектирования методических систем обучения математике в вузе».**

Законодательно-нормативная база модернизации образования в России. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Концепция развития математического образования. Новшества и инновации в математическом образовании как средства и условия управления его развитием. Новые требования к результату математической подготовки в аспекте требований ФГОС.

Компетентностный подход к обучению как основа проектирования результата математической подготовки студентов. Модель математической компетентности. Системно-деятельностный подход как методологическая основа обеспечения условий учебной деятельности студентов. Принцип профессиональной направленности обучения математике в вузе. Контекстное обучение. Системный мониторинг и диагностика результатов обучения математике.

#### **Раздел 2. «Инновационные методики обучения математике студентов».**

Проектирование методических систем обучения математике в вузе. Методики компетентностно-ориентированного обучения математике по различным направлениям подготовки. Методика формирования математической компетентности будущего учителя математике в условиях поликонтекстного обучения математике. Методика формирования математической подготовки бакалавров инженерных направлений подготовки в условиях проблемно-прикладного контекста. Методика формирования математической компетентности бакалавров-менеджеров производственной сферы в условиях проектного обучения математики. Методика формирования математической компетентности студентов направления подготовки "Прикладная информатика" на бипрофессиональной основе. Профессиональная направленность математической подготовки экономистов-менеджеров в вузе. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода.

Формирование и развитие компетенций происходит в процессе осуществления следующих видов учебной, внеучебной и исследовательской деятельности: изучение теоретических основ дисциплины; анализ стандартов ФГОС и других нормативных документов в области качества образования и математического образования; описание проблем с позиций теории и практики;

разработка моделей математической компетентности студентов; проектирование основных компонентов методики обучения математике.

### **3.1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины**

Методические рекомендации к освоению дисциплины предназначены для того, чтобы сориентировать аспирантов в основных видах учебной работы, которую они выполняют в рамках дисциплины.

#### **Кейс-метод как метод конкретных учебных ситуаций**

Исторически «кейс-метод» возник как «метод конкретных ситуаций» в начале XX века в Школе бизнеса Гарвардского университета. Главной особенностью метода было изучение студентами прецедентов, т.е. имевшихся в прошлом ситуаций из юридической или деловой практики. К середине прошлого столетия метод конкретных ситуаций приобрел четкий технологический алгоритм, стал активно использоваться не только в американском, но и в западноевропейском бизнес-образовании. Одно из наиболее широких определений метода конкретных ситуаций было сформулировано в 1954 г. в классическом издании, посвященном описанию истории и применения метода конкретных ситуаций в Гарвардской школе бизнеса: "Это метод обучения, когда студенты и преподаватели участвуют в непосредственных дискуссиях по проблемам или случаям (*cases*) бизнеса. Примеры случаев обычно готовятся в письменном виде как отражение актуальных проблем бизнеса, изучаются студентами, затем обсуждаются ими самостоятельно, что дает основу для совместных дискуссий и обсуждений в аудитории под руководством преподавателя. Метод конкретных ситуаций, таким образом, включает специально подготовленные обучающие материалы и специальную технологию использования этих материалов в учебном процессе" (Интернет-ресурс: [www.management.com.ua/be/be035.html](http://www.management.com.ua/be/be035.html))

Для изучения методических аспектов использования конкретной ситуации в учебном процессе полезно различать их по учебной функции. Наиболее известной в отечественной педагогике является следующая классификация конкретных ситуаций на основании их учебных функций:

- «ситуация-проблема» - прототип реальной проблемы, требующей оперативного решения; с помощью такой ситуации можно формировать умения по поиску оптимального решения;
- «ситуация-оценка» - прототип реальной ситуации с предлагаемым готовым решением, которое нужно оценить относительно его правильности и предложить свое адекватное решение;
- «ситуация-иллюстрация» - прототип реальной ситуации, которая включается в качестве факта в лекционный материал; визуальная образная ситуация способствует развитию умения визуализировать информацию для более простого способа разрешения ситуации;

- «ситуация-тренинг» - прототипы банка стандартных или других ситуаций (в зависимости от целей); их рекомендуется использовать для проведения тренинга по описанию ситуаций и их решению.

Таблица

### Примерный план конструирования конкретной ситуации

Название этапа	Основное содержание работы по конструированию ситуаций	Замечания
I этап Начальный	- общая характеристика деятельности организации; - имена и должности основных персонажей; - время и место действия; - краткое описание проблемы или причины и решение (разных участников);	Название фирмы, отдела, кафедры, сектора, их численность
II – этап основная часть	- история организации, эволюция, связи; - краткое описание конкурентов, если они есть; - партнеры; - финансовое положение организации; - доступность информации; - взаимодействие участников - описание конкретной ситуации; оптимальное решение ситуации	Наличие банка информации (газеты, основные журналы, материалы конференции по данной проблеме)
III этап завершающий	алгоритм последовательности решения конкретной ситуации	возможно визуально

Перед тем как приступить к описанию новой ситуации, не стоит подгонять ее под определенный тип. Разработка ситуаций, являясь творческим процессом, в содержательном отношении неформализуема, а конечный результат может быть и неожиданным для автора. Однако в любом случае необходимо соблюдение определенного формата (стандарта изложения) ситуации.

«Кейс-метод» - это метод учебно-познавательной деятельности студентов, в которой реализуются следующие принципы:

- проблемности (предполагает обязательное наличие проблемы в предлагаемой ситуации, т.е. присутствие некоторых противоречий, которые не возможно разрешить ситуационно);

- моделирования профессиональных ситуаций и их решений (указывает на некоторую имитацию производственных событий, явлений, процессов, в которых обязательно содержится проблема, не имеющая быстрого решения);

- коллективно-индивидуальной деятельности (студенты, участвуя в разрешении проблемы конкретной учебной ситуации, реализуют, как индивидуальную, так и групповую деятельность);

- диалогичности общения (обмен мнениями, информацией, идеями, опытом и т.п. двух или более людей).

*Проектное задание*



### Критерии оценки проектного задания

Выполнение проекта			
Объем и полнота работы, законченность	Уровень самостоятельности	Аргументация, обоснованность выводов	Оригинальность подходов, решений
0–5	0–5	0–5	0–5
Оформление и защита проекта			
Качество оформления	Качество доклада (содержание и структура, презентация, представление)	Ответы на вопросы	Владение материалом
0–5	0–5	0–5	0–5

### Диагностическая карта оценки доклада (выступления)

№	Критерий	Оценка			
		3	2	1	0
1.	Структура доклада	В докладе присутствуют три смысловые части, сбалансированные по объему	В докладе присутствуют три смысловые части, несбалансированные по объему	Одна из смысловых частей в докладе отсутствует	В докладе не прослеживается наличие смысловых частей
2.	Содержание доклада	Содержание отражает суть рассматриваемой проблемы и основные полученные результаты	Содержание не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы или основные полученные результаты	Содержание не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы и основные полученные результаты	Содержание не отражает суть рассматриваемой проблемы или основные полученные результаты
3.	Владение материалом	Студент полностью владеет излагаемым материалом, ориентируется в проблеме, свободно отвечает на вопросы	Студент владеет излагаемым материалом, ориентируется в проблеме, затрудняется в ответах на некоторые вопросы	Студент недостаточно свободно владеет излагаемым материалом, слабо ориентируется в проблеме	Студент не владеет излагаемым материалом, слабо ориентируется в проблеме
4.	Соответствие теме	Изложенный материал полностью соответствует заявленной теме	Изложенный материал содержит элементы, не соответствующие теме	В изложенном материале присутствует большое количество элементов, не имеющих	Изложенный материал в незначительной степени соответствует теме

				отношение к теме	
5.	Презентация	Доклад был представлен с использованием адекватных визуальных средств, достаточно выразительно	Доклад был представлен с использованием адекватных визуальных средств, недостаточно выразительно	Использованные визуальные средства не помогли или затрудняли восприятие сообщения	Отсутствие визуальных средств

### Пример

#### кластера математических компетенций будущего учителя математики

МК-1 - владеет базовыми математическими знаниями, основными методами доказательства и способен обучать этому учащихся;

МК-2 - владеет методами решения базовых математических задач и умеет их использовать в типовой ситуации;

МК-3 - готов решать межпредметные и практико-ориентированные задачи на основе использования известных базовых математических знаний и методов;

МК-4 - владеет основными способами освоения математических знаний и способен обучить им учащихся;

МК-5 - способен ввести и определить новое математическое понятие в соответствии с основными требованиями к их определению (полнота, непротиворечивость и др.);

МК-6 - способен сформулировать математическую гипотезу в контексте изучаемых математических дисциплин, подтвердить ее или опровергнуть и научить этому учащихся;

МК-7 - способен построить (сконструировать) математический объект, удовлетворяющий заданным условиям и научить этому учащихся;

МК-8 - способен решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов и научить этому учащихся;

МК-9 - способен построить математическую модель не математической задачи, процесса, явления;

МК-10 - готов использовать пакеты математических программ для решения математических задач;

МК-11 - готов дать обоснованную оценку уровню научности школьного курса математики (ШКМ), основываясь на его изложении в школьных учебных пособиях;

МК-12 - готов анализировать историю развития математических понятий ШКМ в социально-экономическом контексте эпохи и использовать это в профессиональной деятельности;

МК-13 - способен решать олимпиадные и конкурсные задачи по математике для всех возрастных категорий учащихся основной и старшей общеобразовательной школы (базовый уровень) и научить этому учащихся;

МК-14 - способен разработать содержание математического кружка, факультатива и элективного курса для учащихся основной и старшей общеобразовательной школы (базовый уровень);

МК-15 - способен поставить (сформулировать) математическую исследовательскую задачу на базе ШКМ для учащихся основной и старшей общеобразовательной школы (базовый уровень);

МК-16 - готов использовать вероятностно-статистические методы для обработки результатов педагогического исследования, направленного на выявление динамики развития и воспитания учащихся;

МК-17 - готов самостоятельно изучать научную, учебную и популярную математическую литературу и обучать этому учащихся;

МК-18 - способен корректно изложить и грамотно оформить математический текст, подготовить его к публикации и научить этому учащихся;

МК-19 - способен подготовить устное сообщение и выступить с ним на кружке, семинаре, конференции и научить этому учащихся [38].

### **Пример критериальной модели сформированности компонентов математической компетенции студентов как целевого вектора обучения математике**

Критериальная модель сформированности компонентов математической компетенции студента – будущего учителя математики: «Способен решать олимпиадные (конкурсные) задачи по математике для всех возрастных категорий учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы (базовый уровень)» (МК-8) (формат ФГОС ВПО по направлению подготовки «Педагогическое образование») [35].

Компоненты компетенции	Критерии Сформированности	Показатели критерия сформированности
Когнитивный	Знает типологию олимпиадных (конкурсных) задач по математике	1. Формулирует основные характеристические признаки олимпиадных (конкурсных) задач по математике и иллюстрирует их на примерах
		2. Перечисляет основные типы олимпиадных (конкурсных) задач, приводит примеры
	Знает специфику олимпиадных (конкурсных) задач по математике для каждой возрастной группы учащихся	3. Называет основные типы олимпиадных (конкурсных) задач по математике для учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы
		4. Характеризует специфику математических задач, предлагаемых на традиционных олимпиадах и конкурсах определенного уровня (районные, городские и т.д.)
	Знает основные положения математической теории, востребованные в решении различных типов олимпиадных (конкурсных) задач по математике	5. Онаруживает теоретические знания в области математики, востребованные в решении олимпиадных (конкурсных) задач, не входящие в программу школьного курса математики
		6. Свободно излагает математическую теорию, как правило, востребованную в решении олимпиадных задач, содержащуюся в школьном курсе математики
	Знает математические методы, востребованные в решении олимпиадных (конкурсных) задач по математике различного типа	7. Излагает математические методы, которые востребованы в решении олимпиадных (конкурсных) задач, но не входят в школьный курс математики
		8. Излагает математические методы школьного курса математики, которые востребованы в решении олимпиадных (конкурсных) задач
	Знает результативные способы и приемы решения олимпиадных (конкурсных) задач по	9. Характеризует состав и особенности способов и приемов решения олимпиадных и конкурсных математических задач на доказательство
		10. Характеризует состав и особенности

	математике различного типа и уровня	исследовательских способов и приемов решения олимпиадных (конкурсных) математических задач, основанных на построении индуктивных и дедуктивных логических выводах
Праксиологический	Умеет определять тип олимпиадной (конкурсной) математической задачи и возможности ее использования для определенной категории учащихся	11. Определяет и обосновывает принадлежность олимпиадной (конкурсной) математической задачи определенному типу
		12. Определяет и обосновывает возможности использования данной олимпиадной (конкурсной) математической задачи для определенной категории учащихся
	Умеет подбирать способы и приемы решения олимпиадной (конкурсной) математической задачи для каждой категории учащихся	13. Подбирает способы и приемы решения олимпиадной (конкурсной) математической задачи, адекватные определенной категории учащихся
		14. Подбирает альтернативные способы и приемы решения олимпиадной (конкурсной) математической задачи, адекватные определенной категории учащихся
	Умеет реализовать последовательное обоснованное решение олимпиадной (конкурсной) математической задачи	15. Проводит обоснованный анализ олимпиадной (конкурсной) математической задачи и определяет основные этапы ее решения
16. Разбивает олимпиадную (конкурсную) математическую задачу на более мелкие задачи (подзадачи), ее составляющие		
17. Решает каждую выделенную подзадачу данной олимпиадной математической задачи		
		18. Синтезирует результаты решения всех подзадач данной олимпиадной (конкурсной) математической задачи и формулирует заключительный ответ на вопрос задачи
Аксиологический	Понимает важность умения решать олимпиадные (конкурсные) математические задачи	19. Проявляет интерес к олимпиадным (конкурсным) математическим задачам и их решению
		20. Регулярно привлекает учащихся к решению олимпиадных (конкурсных) математических задач
		21. Создает условия, способствующие участию обучающихся в математических олимпиадах и конкурсах

## Методика разработки структурно-содержательной модели компетенций студентов

*1. Определяем теоретико-методологические основы для структурирования компетенций формата ФГОС ВО.*

В основу разработки структурно-содержательных моделей компетенций как требований ФГОС ВО к результату подготовки студентов в вузе положены:

- *структура компетенций*, в которой выделяется три компонента компетенции: когнитивный, праксиологический, аксиологический (Зимняя И.А. Компетентный подход. Какого его место в системе современных подходов к проблемам образования? (Теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. 2006. № 8. С. 21–26. );

- *структура понятий «способность» и «готовность»*, разработанная в научных трудах отечественных психологов, т.к. эти понятия используются при описании компетенций в формате ФГОС ВО (Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. Минск: Изд-во БГУ, 1976. 274 с.; Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. 2-е изд. СПб.: Питер, 2002. 720 с.).

2. *Выявляем основные элементы в структуре компетенций формата ФГОС ВО, сформулированных в терминах «способность» и «готовность».*

На основе анализа основных положений, представленных выше подходов, выделяем основные структурные элементы компетенций.

Структуру профессиональной компетенции студента - будущего педагога как его *способности* к реализации профессиональной деятельности представляем совокупностью следующих элементов:

- знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция (когнитивный компонент);
- знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции (когнитивный компонент);
- умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции (праксиологический компонент);
- отношение к деятельности в сфере компетенции (проявление интереса, ориентированность на получение результата, понимание значения деятельности и ее результата) (аксиологический компонент).

Структуру профессиональных компетенций студента - будущего педагога как его *готовности* к реализации профессиональной деятельности представляем совокупностью следующих элементов:

- знания о круге реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция;
- умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции;
- опыт деятельности в сфере компетенции (минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенции);
- отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату (проявление интереса, активности, организованности и ориентированности на получение результата; понимание значения результата и его самооценка);
- самоконтроль деятельности в сфере компетенции и ее результата (планирование, контроль за выполнением плана).

3. *Раскрываем содержание компетенций как требований ФГОС ВО к результату подготовки студентов.*

Сопоставительный анализ содержания, рассмотренных выше понятий «способность», «готовность» и «компетенция», сложившихся в отечественной психологии и педагогике, позволил определить подход к структурированию компетенций студентов – будущих бакалавров, представленных в ФГОС ВО. Основываясь на приведенных сущностных и структурных характеристиках этих понятий, раскроем содержание компетенций как требований ФГОС ВО к качеству подготовки студентов, выделяя в их составе основные характеристические элементы, которые могут быть диагностированы.

Во-первых, в каждой компетенции необходимо выделять три основных компонента (аспекта): когнитивный, праксиологический и аксиологический.

Во-вторых, ее необходимо характеризовать всеми основными структурными элементами, которые детерминируются содержанием понятий готовности и способности.

Приведем пример поэлементной структуры компетенции ПК-1 ФГОС ВО, полученной в результате реализации шагов 1. и 2. в виде таблицы.

Таблица

«Готов реализовать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов»  
(ПК-1) ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование»  
(фрагмент)

Компонент компетенции	Элемент компонента компетенции
Когнитивный	Знает основные требования ФГОС ООО (ФГОС СОО) к условиям реализации образовательных программ (ПК-1.1.)
	Знает структуру реализуемой образовательной программы по предмету, содержание и целевое назначение каждого ее компонента в формате ФГОС (ПК-1.2.)
	Знает технологический регламент реализации образовательной программы по предмету (ПК-1.3.)
Праксиологический	Умеет анализировать образовательную программу по предмету на ее соответствие требованиям ФГОС (ПК-1.4.)
	Умеет на основании образовательной программы разрабатывать (проектировать) сценарии учебных занятий и имеет опыт их реализации (ПК-1.5.)
	Умеет на основании образовательной программы по предмету разрабатывать индивидуальный учебный план с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося и имеет опыт его реализации (ПК-1.6.)
Аксиологический	Понимает роль образовательной программы по предмету в достижении требуемого образовательного результата (ПК-1.7.)
	Понимает важность опыта в реализации образовательных программ по предмету (ПК-1.8.)

### Пример разработки и реализации электронного курса по математическому анализу

(Авторы разработки: Кочеткова Т.О., Шершнева В.А., Зыкова Т.В.)

Электронные образовательные ресурсы СФУ разрабатываются и размещаются в общеуниверситетской информационно-обучающей системе (<http://e.sfu-kras.ru/>), функционирующей на базе платформы Moodle (от англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды. Система Moodle написана профессором из Австралии Мартином Дугиамасом (Martin Dougiamas), переведена на несколько десятков языков и используется более чем в ста странах мира. Широкую популярность ей обеспечили простота использования и открытый исходный код, позволяющий при необходимости изменять и расширять ее функциональные возможности.

Летом 2014 года в СФУ был проведен конкурс на разработку электронных образовательных ресурсов и дистанционных образовательных технологий в номинациях:

- 1) электронное обучение по дисциплинам бакалавриата, специалитета;
- 2) ДОТ обучения по программам магистратуры и аспирантуры;
- 3) ЭО и ДОТ для лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- 4) вебинар.

Цель конкурса состояла в увеличении количества образовательных программ, реализуемых с применением ЭО и ДОТ, а также повышении качества электронных образовательных ресурсов СФУ.

Коллектив авторов настоящей статьи стал одним из победителей объявленного конкурса с предложением по разработке электронного обучающего курса (ЭОК) дисциплины «Математический анализ. Часть 1» для студентов бакалавриата по направлениям 09.03.01

Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах. Разработка успешно реализована. ЭОК спроектирован и размещен в информационно-обучающей системе СФУ по адресу: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1558>.

ЭОК «Математический анализ. Часть 1» представляет собой электронный учебно-методический комплекс, содержащий следующие компоненты:

- рабочая программа и календарный график изучения дисциплины;
- электронный конспект лекций с гиперссылками;
- электронный терминологический словарь (глоссарий);
- методические рекомендации для студентов к практическим занятиям;
- задачи по темам лекций для самостоятельного решения, предусматривающие автоматическую проверку в онлайн-режиме;
- модульные задания для командной самостоятельной работы с методическими указаниями по их выполнению;
- тесты-тренажеры, а также тесты для промежуточной аттестации по каждому модулю с автоматической проверкой в онлайн-режиме;
- средства взаимодействия субъектов учебного процесса: форумы, выставление отзывов преподавателя к учебным заданиям, рецензирование результатов выполнения заданий студентами, обмен файлами с учебным содержанием;
- гиперссылки на внешние ресурсы;
- указания для студентов по методике изучения курса;
- организационно-методические указания для преподавателя.

В состав электронного курса включен также сборник прикладных задач по математике [Шершнева, Карнаухова, 2011]. Информационно-технологическая конструкция ЭОК соответствует требованиям Положения об электронных образовательных ресурсах СФУ [Положение ..., 2013].

Дисциплина «Математический анализ. Часть 1» изучается в первом семестре и имеет трудоемкость 5 зачетных единиц, что соответствует 180 академическим часам. Дисциплина разбита на три модуля: Введение в анализ (теория пределов, непрерывность функции), Дифференциальное исчисление функций одной переменной, Интегральное исчисление функций одной переменной; включает 18 лекций, что соответствует количеству учебных недель в семестре и составляет 36 часов, 27 практических занятий (54 часа), а также самостоятельную работу студента в объеме 54 часов. Изучение дисциплины завершается экзаменом, на подготовку и сдачу которого отводится 36 часов. Опишем методические особенности проектирования и реализации названного ЭОК.

В условиях динамично развивающегося информационного общества объем информации и скорость обновления знаний стремительно возрастают. Поэтому сегодня основной задачей преподавателя становится переход от передачи студенту готового знания к созданию организационно-педагогических условий, которые способствуют приобретению обучающимся знаний и опыта, выработке умений, приводящих, в конечном счете, к формированию компетенций, необходимых для его успешной профессиональной деятельности. Под *организационно-педагогическими условиями (ОПУ)*, следуя [Фролова, 2006; Шкерина и др., 2013], мы понимаем компетентностно-ориентированные формы организации деятельности обучающихся, ее содержание и методы обучения.

Основными требованиями к ОПУ, способствующим вовлечению студентов в деятельность по освоению дисциплины «Математический анализ. Часть 1», мы полагаем:

- 1) ориентированность методов обучения на самостоятельную работу обучающегося;
- 2) включение в содержание обучения прикладных и профессионально направленных задач;

- 3) использование педагогических технологий;
- 4) организацию эффективного взаимодействия субъектов учебного процесса в информационно-обучающей системе;
- 5) позиционирование преподавателя как эксперта, консультанта и организатора учебной деятельности студентов.

Для реализации ОПУ, удовлетворяющих перечисленным требованиям, необходимы адекватные формы учебных занятий, содержание учебной деятельности студентов и методы обучения.

При проведении лекционных занятий по рассматриваемой дисциплине наряду с традиционным объяснительно-иллюстративным методом мы используем также частично-поисковый и метод проблемного обучения [Носков, Шершнева, 2005]. Проблемный характер имеет и лекция-провокация, в ходе которой студенты обнаруживают и исправляют заранее запланированные ошибки. Такая лекция, относящаяся к *активным методам обучения*, выполняет не только стимулирующую функцию, но и контрольную – студенты осуществляют самопроверку, а преподаватель оценивает уровень их владения материалом, идентифицирует возникшие затруднения.

В структуру ЭОК заложена возможность так называемого *опережающего обучения*, когда студенты перед лекцией знакомятся с ее содержанием в электронном конспекте и имеют возможность задать свои вопросы (а также ответить на вопросы других) на форуме. Преподаватель анализирует информацию на форуме и в ходе лекции помимо традиционного изложения материала отвечает на возникшие вопросы, вовлекая студентов в обсуждение.

Серьезное внимание при проектировании ЭОК было уделено разработке методики проведения практических занятий. Цель практического занятия мы определяем как обеспечение понимания теоретического материала дисциплины, включение его в систему знаний студента, формирование умения применять знания при решении прикладных и профессионально направленных задач, приобретение опыта командной работы и представления результатов учебной деятельности. При проведении практического занятия преподаватель создает условия для коллективной и индивидуальной работы студентов. На одном из практических занятий в рамках модуля Дифференциальное исчисление функций одной переменной предусмотрена *командная работа*, которая организована следующим образом: учебная группа разбивается на 8 команд по 3-4 человека, перед каждой командой ставится задача получения формулы вычисления производной одной из основных элементарных функций с помощью определения производной и правил дифференцирования (в том числе, сложной и обратной функций). На решение задачи дается 15-20 минут, в течение этого времени преподаватель отслеживает ход выполнения задания каждой командой, а при возникновении затруднений у студентов создает условия для актуализации необходимых знаний и умений. По истечении отведенного времени представитель каждой команды (по выбору преподавателя, о чем сообщается заранее) объясняет решение задачи всей учебной группе и отвечает на возникшие вопросы. При этом все члены команды получают одинаковые оценки, зависящие как от правильности решения, так и от качества его представления. Опыт проведения подобного занятия показал, что студенты успешно справляются с поставленной задачей, предлагают несколько способов решения, активно участвуют в обсуждении результатов работы.

Самостоятельная работа студентов (СРС) играет ключевую роль в процессе обучения, поэтому к ее планированию, организации, управлению и анализу результатов следует подходить в высшей степени грамотно и ответственно. При реализации ЭОК «Математический анализ. Часть 1» предусматриваются следующие виды самостоятельной работы: изучение теоретического материала (в том числе в рамках опережающего обучения), решение задач по темам лекций, а также выполнение модульных заданий. В электронном курсе каждая лекция сопровождается списком типовых задач (от 6 до 16 в зависимости от темы), предназначенных для самостоятельного решения на практических занятиях либо во внеаудиторное время. Проверка правильности решения осуществляется в онлайн-режиме.



В рамках реализации *командной работы* студентов созданы комплексы заданий (6 вариантов по 20 задач для каждого модуля), которые мы назвали модульными заданиями. Указанные задания требуют глубокого осмысления пройденного материала, а их выполнение организуется следующим образом: студенты учебной группы разбиваются на 6 команд по 4-5 человек в каждой, выбирают одного из членов команды капитаном, который выполняет функции тьютора и отвечает за организацию работы в команде и выполнение заданий. Команда выполняет свой вариант модульного задания и размещает решение в информационно-обучающей системе СФУ (в качестве ответа на соответствующее задание электронного курса). Далее, выполненное задание отдается для рецензирования другой команде, которая проверяет правильность решения и адекватность используемых методов. При этом студенты в рамках своей команды оценивают личностные качества друг друга, а также осуществляют самооценку, руководствуясь следующими критериями: знание материала и умение его применять при решении задач, активность, ответственность, неконфликтность, умение работать в команде. Преподаватель, в свою очередь, оценивает лидерские качества тьютора, его способность эффективно координировать командные действия и принимать решения. Составы команд и тьюторы при выполнении различных модульных заданий меняются.

Промежуточный контроль по каждому модулю осуществляется в форме тестирования с проверкой в онлайн-режиме. Для подготовки к контрольному тестированию разработаны тесты-тренажеры для каждого модуля, которые студент может проходить неограниченное число раз (во внеаудиторное время), закрепляя свои умения и навыки. Задания во всех тестах разбиты на категории по тематике и типу (на определение понятий, соответствие, вычисление, с выбором одного или нескольких вариантов ответа) и выбираются случайным образом из обширного банка тестовых заданий. За каждое контрольное тестирование, а также решение задач к лекциям и выполнение модульных заданий студент набирает баллы, которые в сумме формируют его оценку за работу в семестре.

Итоговой аттестацией по дисциплине является экзамен, который состоит из двух частей: письменной, предусматривающей решение задач, и устной, которая проходит в форме беседы по теоретическому материалу. Максимальное количество баллов по итогам текущей работы (ТР), равно как и за экзамен (ЭК), составляет 100, а итоговая оценка (ИО) вычисляется по формуле  $ИО = (ТР + ЭК) / 2$ . При этом итоговая оценка, рассчитанная по стобалльной шкале, переводится в четырехбалльную следующим образом: от 0 до 49 баллов – «не аттестован», от 50 до 66 баллов – «удовлетворительно», от 67 до 83 баллов – «хорошо», от 84 до 100 баллов – «отлично».

ЭОК «Математический анализ. Часть 1» разработан и внедрен в учебный процесс в рамках модели ЭО, называемой *обучение с веб-поддержкой* [Соловьев и др., 2014]. Указанная модель предполагает, что до 30% времени по освоению дисциплины отводится на работу в электронном курсе. Электронная среда используется в качестве дополнения к традиционному учебному процессу для организации самостоятельной работы студентов, обмена информацией, проведения консультаций и дискуссий с помощью форумов, организации текущего и промежуточного контроля, а также проектной деятельности студентов.

В заключение отметим, что при проектировании и реализации ЭОК мы столкнулись с некоторыми трудностями, которые можно разделить на два типа: технологические и методические. Первые из них связаны, главным образом, с проблемами функционирования в обновленной версии общеуниверситетской информационно-обучающей системы панели инструментов для ввода математических формул, и их решение находится в компетенции одного из структурных подразделений СФУ. Методические же трудности обусловлены недостаточной разработанностью методологии учебного процесса в электронной среде. Таким образом, модернизация образования приводит к пониманию необходимости педагогических исследований в области теории и методики электронного обучения.

#### Список литературы

1. Носков М.В., Шершнева В.А. К теории обучения математике в технических вузах // Педагогика. 2005. № 10. С. 62–67.
2. Положение об электронных образовательных ресурсах ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» / Утверждено 17.06.2013 г. // Официальный сайт СФУ. URL: <http://edu.sfu-kras.ru/node/2755>
3. Программа развития федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» на 2011-2021 годы / Одобрена распоряжением Правительства РФ от 10.06.2011 г. // Официальный сайт СФУ. URL: <http://www.sfu-kras.ru/node/8232>
4. Соловьев М.А., Качин С.И., Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Стратегии развития электронного обучения в техническом вузе // Высшее образование в России. 2014. № 6. С. 67-76.
5. Шершнева В.А., Карнаухова О.А. Сборник прикладных задач по математике: учебное пособие. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011.
6. Шкерина Л.В., Сенькина Е.В., Саволайнен Г.С. Междисциплинарный образовательный модуль как организационно-педагогическое условие формирования исследовательских компетенций будущего учителя математики в вузе // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2013. № 4 (26). С. 76-80.

**3.1.4. Темы курсовых работ.** Не предусмотрены учебным планом.

**3.2. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся**

**3.2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины.**

**Приложение 5**

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (Б1.В.ОД.1)	Количество зачетных единиц/кредитов
Теория и методика обучения и воспитания (математика)	(уровень подготовки кадров высшей квалификации) аспирант	Б1.В.ОД.1	3 з.е.
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: «Основы педагогики высшей школы», «Основы психологии высшей школы», «Проектирование компетентностной образовательной среды», «Инновационные процессы в науке и научных исследованиях»			
Сопутствующие: научно-исследовательская практика			
Последующие:			
<b>ВХОДНОЙ РАЗДЕЛ</b>			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 10 %	
		min	Max
	Тестирование	6	10
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>10</b>

РАЗДЕЛ № 1			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 35 %	
		min	Max
Текущая работа	Выполнение тематического кейса и его оформление	15	25
Текущий рейтинг-контроль	Подготовка к защите и защита кейса	6	10
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

РАЗДЕЛ № 2			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 35 %	
		Min	Max
Текущая работа	Работа над проектным заданием и оформление проекта	15	25
Промежуточный рейтинг-контроль	Подготовка к защите и защита проекта	6	10
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

Итоговый раздел			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 20 %	
		min	max
Промежуточная аттестация	Экзамен	<b>12</b>	<b>20</b>
Итого		<b>12</b>	<b>20</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

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

### 3.2.2. Фонды оценочных средств

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

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

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

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 8  
от 12 мая 2021 г.

Зав. кафедрой



Л.В. Шкерина

ОДОБРЕНО  
на заседании  
научно-  
методического  
совета ИМФИ  
протокол № 7  
от 21 мая 2021г.  
Председатель



С.В. Бортновский



### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ  
( МАТЕМАТИКА)»**

**Направление подготовки**

**44.06.01 «Образование и педагогические науки»**

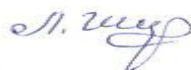
**Программа подготовки**

**«Теория и методика обучения и воспитания (математика)»  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

**Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь  
(заочная форма обучения)**

**(общая трудоемкость 3 з.е.)**

Составитель



Шкерина Л.В.,  
профессор, зав. кафедрой  
математического анализа и МОМ в  
вузе

**Красноярск 2021**

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

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» решает **задачи**:

- оценка уровня сформированности компетенций, характеризующих способность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности по квалификации «Преподаватель-исследователь», освоенных в процессе изучения данной дисциплины;

- оценка уровня сформированности компетенций, характеризующих способность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности по квалификации «Исследователь», освоенных в процессе изучения данной дисциплины.

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

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Уровень высшего образования. Подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 44.06.01. Педагогическое образование. Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь;

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Направление подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки». Программа подготовки «Теория и методика обучения и воспитания (математика)». Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь;

- 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 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 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»**

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

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социальной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3);

- способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5);

- способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

- способность разрабатывать концепции математического образования на каждом уровне, основываясь на актуальных теоретических подходах и нормативно-законодательной основе (ПК-1);

- способность разрабатывать, обосновывать и реализовывать методические системы обучения математике, направленные на достижение требуемого образовательного результата (ПК-3);

- способность выявлять, изучать актуальные проблемы и проектировать системы эффективного педагогического мониторинга качества математической подготовки обучающихся на всех его уровнях (ПК-4);

- способность к исследованию и конструированию содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций (ПК-5);

- способность обосновывать и проектировать актуальные программы дополнительного математического образования и просвещения обучающихся на всех уровнях обучения и других групп населения (ПК-6).

## 2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)	История философии и науки; методика написания диссертации; Теория и методика обучения и воспитания (математика) Методика написания диссертации Основы педагогика высшее школы Основы психологии высшее школы Системы динамической геометрии в математическом образовании Статистические методы в педагогических	Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация	5.1	Кейс

	<p>исследованиях</p> <p>Проектирование образовательных программ по математике</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p>			
<p>способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5)</p>	<p>Теория и методика обучения и воспитания (математика)</p> <p>Основы психологии высшей школы</p> <p>Компьютерные методы диагностики учебной деятельности</p> <p>Проектирование образовательных программ по математике</p> <p>Проектирование компетентностной образовательной среды</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Научно-исследовательская практика</p> <p>Подготовка к сдаче государственного экзамена</p>	<p>Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация</p>	<p>5.1</p> <p>5.3</p> <p>5.4</p>	<p>Кейс</p> <p>Проект</p> <p>Экзамен</p>
<p>способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социальной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3)</p>	<p>Теория и методика обучения и воспитания (математика)</p> <p>Инновационные процессы в науке и научных исследованиях</p> <p>Системы динамической геометрии в математическом образовании</p> <p>Статистические методы в педагогических исследованиях</p> <p>Компьютерные методы диагностики учебной деятельности</p> <p>Методика педагогического эксперимента</p> <p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы</p>	<p>Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация</p>	<p>5.4</p>	<p>Экзамен</p>
<p>способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и</p>	<p>Теория и методика обучения и воспитания (математика)</p> <p>Основы педагогика высшей школы</p> <p>Основы психологии высшей школы</p> <p>Системы динамической геометрии в математическом образовании</p> <p>Компьютерные методы диагностики учебной деятельности</p> <p>Проектирование образовательных программ по математике</p>	<p>Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация</p>	<p>5.3</p>	<p>Проект</p>

воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6)	<p>Проектирование компетентностной образовательной среды</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Научно-исследовательская практика</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p> <p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Подготовка к сдаче государственного экзамена</p>			
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)	<p>Теория и методика обучения и воспитания (математика)</p> <p>Основы педагогика высшее школы</p> <p>Основы психологии высшее школы</p> <p>Системы динамической геометрии в математическом образовании</p> <p>Статистические методы в педагогических исследованиях</p> <p>Компьютерные методы диагностики учебной деятельности</p> <p>Методика педагогического эксперимента</p> <p>Проектирование компетентностной образовательной среды</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Подготовка к сдаче государственного экзамена</p>	<p>Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация</p>	<p>5.1</p> <p>5.2</p> <p>5.3</p> <p>5.4</p>	<p>Тест</p> <p>Кейс</p> <p>Проект</p> <p>Экзамен</p>
способность разрабатывать концепции математического образования на каждом уровне, основываясь на актуальных теоретических подходах и нормативно-законодательной основе (ПК-1)	<p>Теория и методика обучения и воспитания (математика)</p> <p>Инновационные процессы в науке и научных исследованиях</p> <p>Проектирование компетентностной образовательной среды</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p> <p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы</p>	<p>Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация</p>	<p>5.2</p> <p>5.3</p> <p>5.4</p>	<p>Кейс</p> <p>Проект</p> <p>Экзамен</p>
способность выявлять, изучать актуальные проблемы и проектировать системы эффективного педагогического	<p>Теория и методика обучения и воспитания (математика)</p> <p>Статистические методы в педагогических исследованиях</p> <p>Компьютерные методы диагностики учебной деятельности</p> <p>Методика педагогического эксперимента</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p> <p>Подготовка научно-квалификационной</p>	<p>Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация</p>	<p>5.4</p>	<p>Экзамен</p>



мониторинга качества математической подготовки обучающихся на всех его уровнях (ПК-4)	работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Научно-исследовательский семинар Подготовка к сдаче государственного экзамена			
способность разрабатывать, обосновывать и реализовывать методические системы обучения математике, направленные на достижение требуемого образовательного результата (ПК-3)	Теория и методика обучения и воспитания (математика) Системы динамической геометрии в математическом образовании Статистические методы в педагогических исследованиях Методика педагогического эксперимента Педагогическая практика Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация	5.3 5.4	Проект Экзамен
способность к исследованию и конструированию содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций (ПК-5)	Теория и методика обучения и воспитания (математика) Системы динамической геометрии в математическом образовании Проектирование образовательных программ по математике Проектирование компетентностной образовательной среды Педагогическая практика Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Научно-исследовательский семинар Подготовка к сдаче государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы	Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация	5.3 5.4	Проект Экзамен
способность обосновывать и проектировать актуальные программы дополнительного математического	Теория и методика обучения и воспитания (математика) Инновационные процессы в науке и научных исследованиях Проектирование образовательных программ по математике Педагогическая практика Научно-исследовательская практика	Текущий контроль успеваемости и Промежуточная аттестация	5.3 5.4	Проект Экзамен

образования и просвещения обучающихся на всех уровнях обучения и других групп населения (ПК-6)	Научно-исследовательский семинар Подготовка к сдаче государственного экзамена			
--	--	--	--	--

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1 Фонды оценочных средств включают: входной тест, кейс, проектное задание, вопросы к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство «Входной тест».

Критерии оценивания по оценочному средству

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
(ОПК-8) готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Обучающийся дает правильные ответы на все вопросы теста, в которых четко прослеживаются знание и понимание концептуальных основ и специфики целевых назначений методики обучения математике в условиях ФГОС	Обучающийся дает правильные ответы на большинство вопросов теста, в которых четко прослеживаются знание и понимание концептуальных основ и специфики целевых назначений методики обучения математике в условиях ФГОС	Обучающийся в основном дает правильные ответы на вопросы теста, в которых прослеживаются знание и понимание концептуальных основ и специфики целевых назначений методики обучения математике в условиях ФГОС

3.2.2. Оценочное средство «Кейс»

Критерии оценивания по оценочному средству

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
-способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)	Обучающийся обнаруживает умения планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного	Обучающийся обнаруживает большинство умений планировать и решать задачи собственного профессионального	Обучающийся обнаруживает основные умения, планировать и решать задачи собственного профессионального

	развития	и личностного развития	и личностного развития
способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5)	Обучающийся демонстрирует знания в области разработки программ дополнительного математического образования в соответствии с потребностями работодателя	Обучающийся в большинстве случаев демонстрирует знания в области разработки программ дополнительного математического образования в соответствии с потребностями работодателя	Обучающийся в основном демонстрирует знания в области разработки программ дополнительного математического образования в соответствии с потребностями работодателя
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)	Обучающийся демонстрирует знания в области реализации образовательных программ по математике в системе высшего образования	Обучающийся демонстрирует большинство знаний в области реализации образовательных программ по математике в системе высшего образования	Обучающийся демонстрирует основные знания в области реализации образовательных программ по математике в системе высшего образования
способность разрабатывать концепции математического образования на каждом уровне, основываясь на актуальных теоретических подходах и нормативно-законодательной основе (ПК-1)	Обучающийся демонстрирует знание способов исследования и отбора содержания, методов и средств обучения на основе актуальных теоретических подходов и нормативно-законодательной актов	Обучающийся демонстрирует знание большинства способов исследования и отбора содержания, методов и средств обучения на основе актуальных теоретических подходов и нормативно-законодательной актов	Обучающийся демонстрирует знание основных способов исследования и отбора содержания, методов и средств обучения на основе актуальных теоретических подходов и нормативно-законодательной актов

способность выявлять, изучать актуальные проблемы и проектировать системы эффективного педагогического мониторинга качества математической подготовки обучающихся на всех его уровнях (ПК-4)	Обучающийся проявляет способность проектировать систему мониторинга качества математической подготовки	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность проектировать систему мониторинга качества математической подготовки	Обучающийся в основном проявляет способность проектировать систему мониторинга качества математической подготовки
--	--	--	---

Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

### 3.2.3. Оценочное средство «Проектное задание».

#### Критерии оценивания по оценочному средству «Задание для кейса»

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
Способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5)	Обучающийся демонстрирует умения в области разработки программ дополнительного математического образования в соответствии с потребностями работодателя	Обучающийся демонстрирует большинство умений в области разработки программ дополнительного математического образования в соответствии с потребностями работодателя	Обучающийся демонстрирует основные умения в области разработки программ дополнительного математического образования в соответствии с потребностями работодателя
Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с	Обучающийся демонстрирует умения обоснованно выбирать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения	Обучающийся демонстрирует большинство умений обоснованно выбирать образовательные технологии, методы и средства обучения	Обучающийся демонстрирует основные умения обоснованно выбирать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с

<p>целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6); - способность интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социальной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3)</p>	<p>планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося</p>	<p>и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося</p>	<p>целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося</p>
<p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умения в области разработки образовательных программ по математике в системе высшего образования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует большинство умений в области разработки образовательных программ по математике в системе высшего образования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует основные умения знания в области разработки образовательных программ по математике в системе высшего образования</p>
<p>Владение методологией и технологией постановки целей математического образования как требований к его результатам в условиях принятой парадигмы образования (ПК-3); - способность обосновывать и проектировать актуальные программы</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умения ставить цели обучения математике как требования к его результатам в условиях принятой парадигмы образования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует большинство умений ставить цели обучения математике как требования к его результатам в условиях принятой парадигмы образования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует основные умения ставить цели обучения математике как требования к его результатам в условиях принятой парадигмы образования</p>

дополнительного математического образования и просвещения обучающихся на всех уровнях обучения и других групп населения (ПК-6)			
Способность к исследованию и конструированию содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций (ПК-5)	Обучающийся демонстрирует умения обоснованно отбирать содержание, методы и организационные формы обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций	Обучающийся в большинстве случаев демонстрирует умения обоснованно отбирать содержание, методы и организационные формы обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций	Обучающийся в основном демонстрирует умения обоснованно отбирать содержание, методы и организационные формы обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций

### 3.2.4. Оценочное средство «Вопросы к экзамену»

#### Критерии оценивания по оценочному средству

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
(ОПК-5) способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается системное знание в области методологии и теории разработки программ дополнительного математического образования в	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в большинстве своем обоснованы, в них четко прослеживаются знания в области методологии и теории разработки программ дополнительного математического	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в основном обоснованы, в них четко прослеживаются знания в области методологии и теории разработки программ дополнительного математического образования в

	соответствии с потребностями работодателя	образования в соответствии с потребностями работодателя	соответствии с потребностями работодателя
(ОПК-6) способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание основных подходов к выбору образовательных технологий, методов и средств обучения и воспитания с целью обеспечения компетентностного результата математической подготовки студентов	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в большинстве своем обоснованы, в них прослеживается знание основных подходов к выбору образовательных технологий, методов и средств обучения и воспитания с целью обеспечения компетентностного результата математической подготовки студентов	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в основном обоснованы, в них прослеживается знание основных подходов к выбору образовательных технологий, методов и средств обучения и воспитания с целью обеспечения компетентностного результата математической подготовки студентов
(ОПК-8) готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание нормативно-законодательных актов и теоретических основ профессиональной деятельности преподавателя математики	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в большинстве своем обоснованы, в них прослеживается знание многих нормативно-законодательных актов и теоретических основ профессиональной деятельности преподавателя математики	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в основном обоснованы, в них прослеживается знание основных положений нормативно-законодательных актов и теоретических основ профессиональной деятельности преподавателя математики
(ПК-3) владение методологией и технологией постановки целей математического образования как требований к его результатам в условиях принятой	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание конструктивных	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в большинстве своем обоснованы, в них четко прослеживается знание	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в основном обоснованы, в них прослеживается знание конструктивных подходов к

парадигмы образования	подходов к постановке целей обучения математике на основе компетентностного подхода	конструктивных подходов к постановке целей обучения математике на основе компетентностного подхода	постановке целей обучения математике на основе компетентностного подхода
(ПК-5) способность к исследованию и конструированию содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, обоснованы, в них четко прослеживается знание подходов к отбору содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в большинстве своем обоснованы, в них четко прослеживается знание подходов к отбору содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций	Ответы аспиранта соответствуют экзаменационному вопросу, в основном обоснованы, в них прослеживается знание подходов к отбору содержания, методов и организационных форм обучения математике в современных условиях информационного общества и глобальных коммуникаций

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

4.1. Фонды оценочных средств включают: входной тест, задания для кейса, темы проектных заданий, вопросы к экзамену.

4.2.1. Критерии оценивания (см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»).

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнение входного теста	6 - 10
Выполнение тематического кейса и его оформление	15 - 25
Подготовка к защите и защита кейса	6 - 10
Работа над проектным заданием и оформление проекта	15 - 25
Подготовка к защите и защита кейса	6 - 10
Ответ на экзамене	12 - 20
Максимальный балл	100



## 5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

### 5.1. «Тест» Входной раздел.

1. Концептуальной основой федерального государственного образовательного стандарта высшего образования является:

- А) системно-деятельностный подход; Б) профессионально-ориентированный подход;  
В) компетентностный подход; Г) дифференцированный подход.

(Правильный ответ, подчеркните).

2. Укажите способы постановки целей обучения математике в аспекте требований ФГОС:

---

---

---

---

3. На какие основные «вопросы» должна давать «ответы» методика обучения математике? Перечислите их

---

---

---

4. В чем состоит основная суть системно-деятельностного подхода к обучению как концептуальной основы ФГОС СПОО?

---

---

---

---

---

5. В чем состоит основная суть компетентностного подхода как новой парадигмы качества образования?

---

---

---

---

6. Укажите основные структурные компоненты методики обучения:

---

---

- 
7. Охарактеризуйте основные особенности обучения математике, направленного на формирование и развитие метапредметных умений обучающихся

---

---

---

---

---

Критерии оценки выполнения теста.

Количество правильных ответов	«7»	«5 – 6»	«4»
Оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»

**5.2. Задания для кейса (Раздел № 1)**

**Тематика кейсов.**

1. Конструктивные методические решения формирования математической компетентности студентов направления подготовки «Педагогическое образование».
2. Конструктивные методические решения формирования математической компетентности студентов направления подготовки «Менеджмент».
3. Конструктивные методические решения формирования математической компетентности студентов инженерных направлений подготовки.
4. Образовательные программы по математике, направленные на формирование компетенций студентов.
5. Образовательные программы дополнительного математического образования, направленные на формирование компетенций студентов.

**Задание.**

Выберите одно из направлений. Сделайте подборку научных и научно-методических публикаций в этой области (не менее 10 работ). Изучите их. В соответствии с их спецификой уточните тему кейса. Проведите анализ, сделайте оценку полноты обоснованности результатов.

*По темам 1. – 3.,* сделайте выводы о целесообразности выбранных авторами подходов к конструированию, предлагаемых методических продуктов (содержания, методов, технологий, форм и средств обучения) для достижения поставленных целей.

*По темам 4. – 5.,* сделайте выводы об актуальности образовательной программы и степени соответствия всех компонентов ее компонентов целевому и формату ФГОС. Дайте

оценку методического потенциала образовательной программы для ее результативной реализации.

### Критерии оценки кейса

Оценка	Критерии оценки
отлично	Кейс выполнен правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса.
хорошо	Кейс выполнен правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией.
удовлетворительно	Кейс выполнен правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии.

### 5.3. Проектное задание (Раздел № 2)

#### *Тематика*

1. Образовательная программа по математике (конкретной математической дисциплине) в формате требований ФГОС ВО.
2. Дополнительная образовательная программа по математике (конкретной математической дисциплине) в формате требований ФГОС ВО.

*Проектное задание:* «Разработать образовательную программу (в рамках предложенной тематики) для направления (профиля) подготовки студентов».

*Обязательные продукты проекта:* структурная модель образовательной программы; целевой, содержательный, технологический компоненты модели с обоснованием их содержательного наполнения.

### Критерии оценки проектного задания

Выполнение проекта			
Объем и полнота работы, законченность	Уровень самостоятельности	Аргументация, обоснованность выводов	Оригинальность подходов, решений
0–5	0–5	0–5	0–5
Оформление и защита проекта			
Качество оформления	Качество доклада (содержание и структура, презентация, представление)	Ответы на вопросы	Владение материалом
0–5	0–5	0–5	0–5

#### 5.4. Вопросы к экзамену (Итоговый раздел)

1. Нормативно-законодательная основа развития высшего образования в России.
2. Высшее образование в контексте Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.
3. Концептуальная основа ФГОС ВО.
4. Концепция развития математического образования в России: цели, основные положения и перспективы реализации.
5. Новшества и инновации в математическом образовании как средства и условия управления его развитием.
6. Требования к результату математической подготовки в аспекте ФГОС ВО.
7. Принцип профессиональной направленности обучения математике в высшей школе.
8. Модель контекстного обучения.
9. Содержание и технологии контекстного обучения математике.
10. Системно-деятельностный подход как методологическая основа обеспечения условий учебной деятельности студентов.
11. Компетентностный подход к обучению как основа проектирования результата математической подготовки студентов.
12. Моделирование математической компетентности: принципы, структура, содержательное наполнение.
13. Критерии и уровни сформированности математической компетентности студентов.
14. Средства и диагностические процедуры измерения и оценивания уровня сформированности математической компетентности студентов.
15. Портфолио как метод и средство мониторинга уровня сформированности математической компетентности студента.

16. Проектирование методических систем обучения математике студентов в условиях реализации компетентностного подхода к обучению: принципы, содержательное наполнение структурных компонентов, системные связи.

17. Контекстное и поликонтекстное обучение математике как условие формирования математической компетентности студентов.

18. Технологии контекстного обучения математике.

19. Методика формирования математической компетентности будущего учителя математике в условиях поликонтекстного обучения математике.

20. Методика формирования математической подготовки бакалавров инженерных направлений подготовки в условиях проблемно-прикладного контекста.

21. Методика формирования математической компетентности бакалавров-менеджеров производственной сферы в условиях проектного обучения математики.

22. Методика формирования математической компетентности студентов направления подготовки "Прикладная информатика" на бипрофессиональной основе.

23. Методика формирования математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода.

### Критерии оценки ответа на экзамене

Критерии	Ответ аспиранта соответствует каждому критерию на 87-100%	Ответ аспиранта соответствует каждому критерию на 73-86%	Ответ аспиранта соответствует каждому критерию на 60-72%
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Ответ полный			
Утверждения аргументированы			
Выводы сделаны			

**3.2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине.** Изучение, в соответствии с учебным планом, предполагается начать в 2017/18 уч.г.

### **3.3. Учебные ресурсы.**

**3.3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины** (Приложение 6).

**3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины** (Приложение 7).

**3.3.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ  
(МАТЕМАТИКА)»**

**Направление подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки»  
образовательная программ**

**«Теория и методика обучения и воспитания (математика)»  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**


**Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь  
по заочной форме обучения  
(общая трудоемкость 3 з.е.)**

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Шкерина Л.В. Методика выявления и оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов - будущих учителей математики: учебное пособие. - Красноярск: РИО КГПУ, 2015. - 260 с. URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/27723">http://elib.kspu.ru/document/27723</a>	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальны й неограниченный доступ
Шкерина Л.В. Теоретические основы технологий учебно-познавательной деятельности будущего учителя математики в процессе математической подготовки в педвузе: монография. 2-е изд., доп. и перераб. Монография КГПУ им. В.П. Астафьева, 2013. – 420 с. URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/9164">http://elib.kspu.ru/document/9164</a>	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальны й неограниченный доступ
Темербекова, Альбина Алексеевна. Методика преподавания математики [Текст] : учебное пособие / А. А. Темербекова. - М. : ВЛАДОС, 2003. - 176 с. - (Учебник для вузов).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	18
Чернилевский, Дмитрий Владимирович. Дидактические технологии в высшей школе [Текст] : учебное пособие / Д. В. Чернилевский. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 437 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Шкерина Л.В. Формирование математической компетентности студентов: монография. КГПУ им. В.П.	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальны й неограниченный

Астафьева, Красноярск, 2018 г., 253 с. URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/32084">http://elib.kspu.ru/document/32084</a>		доступ
Инновации в образовании [Текст]: методические рекомендации / сост. Н. Ф. Ильина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 44 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	51
Кейв Мария Анатольевна, Власова Наталья Викторовна. Инновационные процессы в профильном образовании: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 168 с. - URL: <a href="http://elib.kspu.ru/document/16491">http://elib.kspu.ru/document/16491</a>	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальны й неограниченный доступ
Далингер, Виктор Алексеевич. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике [Текст] : книга для учителя / В. А. Далингер. - М. : Просвещение, 1991. - 80 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	10
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>		
Шкерина Л.В., Литвинцева М.В. Электронный портфолио как средство фиксации образовательных результатов студента // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2011. - №2. с. 123-127. URL: <a href="http://www.kspu.ru/page-4137.html">http://www.kspu.ru/page-4137.html</a>	Архив научного журнала «Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева»  <a href="http://www.kspu.ru/division/vestnik/">http://www.kspu.ru/division/vestnik/</a>	Индивидуальны й неограниченный доступ
Уваров, Александр Юрьевич. Распространение инновационных учебно- методических материалов [Текст] : методические указания / А. Ю. Уваров, Г. М. Водопьян. - М. : Университетская книга, 2008. - 176 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	13
Шкерина Людмила Василевна, Берсенева Олеся Васильевна, Кейв Мария Анатольевна. Междисциплинарный практикум как условие формирования способностей студентов к междисциплинарному профессиональному исследованию // Перспективы науки и образования. 2018. № 5 (35). С. 53-64. URL: <a href="https://pnojurnal.wordpress.com/2018/10/28/shkerina-berseneva-keyv/">https://pnojurnal.wordpress.com/2018/10/28/shkerina-berseneva-keyv/</a>	Перспективы науки и образования: электронный научный журнал  <a href="https://pnojurnal.wordpress.com/">https://pnojurnal.wordpress.com/</a>	Свободный доступ
Современные педагогические технологии в математическом образовании [Текст] : межвузовский сборник научных трудов /	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5

ред. Л. В. Шкерина. - Красноярск : РИО КГПУ, 2002. - 145 с.		
Кукушин, Вадим Сергеевич. Дидактика (теория обучения) [Текст] : учебное пособие / В. С. Кукушин. - М. ; Ростов н/Д : МарТ, 2003. - 368 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	6
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b>		
ЭБС « <a href="http://biblioclub.ru">Университетская библиотека онлайн</a> »	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	Удаленная регистрация
Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ
East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011.	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
ЭБС « <a href="https://urait.ru/">Юрайт</a> »	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Персональная регистрация, подтверждается администратором
Антиплагиат. Вуз [Электронный ресурс]	<a href="https://krasspu.antiplagiat.ru/">https://krasspu.antiplagiat.ru/</a>	Индивидуальный доступ
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru/">https://icdlib.nspu.ru/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

\_\_\_\_\_/  Фортова А.А.  
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О)



**3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ  
(МАТЕМАТИКА)»**

**Направление подготовки 44.06.01**

**«Образование и педагогические науки»**

**Образовательная программа**

**«Теория и методика обучения и воспитания (математика)»**

**(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

**Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь  
по заочной форме обучения  
(общая трудоемкость 3 з.е.)**

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. 3-12	Компьютер с выходом в интернет-10шт, учебная доска-1 шт.
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
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-11 Учебно-исследовательская лаборатория «Теория и методика обучения математике»	Электронная библиотека Липкина-1шт, атлас электронных многогранников -1шт ,компьютер-10 шт., доска маркерная 1- шт.