

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
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**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Информационные и суперкомпьютерные технологии

в математическом образовании

(квалификация (степень) «магистр»)

*(заочная форма обучения)*

Красноярск 2019

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» составлена доцентом М.А. Кейв.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания

«03» мая 2018, протокол № 9

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

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

«23» мая 2018, протокол № 8



Председатель

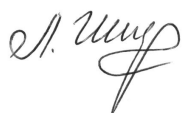


С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» обсуждена на заседании кафедры математики и методики обучения математике

протокол № 1 от « 05 » сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

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

Председатель



С.В. Бортниковский



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры математики и методики обучения математике  
протокол № 7, 08 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  
д. пед. наук, профессор  
Шкерина



Л.В.

Одобрено НМСС(Н)  
института математики, физики и информатики  
протокол № 8, 16 мая 2019 г.



Председатель



С.В. Бортновский

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Программа дисциплины «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» разработана в соответствии со следующими документами:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 1505;
- Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- профессиональным стандартом «Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н;
- нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева.

Дисциплина «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»), направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании (заочная форма обучения).

### **1.2. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 ч.), в том числе, 8ч. аудиторных занятий, 60ч. самостоятельной работы, 4ч. – контроль. Изучается дисциплина в первом семестре. Форма итогового контроля – зачёт.

### **1.3. Цель и задачи дисциплины**

Необходимость изучения дисциплины «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» обусловлена тем, что профессиональная деятельность будущих магистрантов педагогического образования непосредственно связана с проектированием и мониторингом образовательных результатов.

**Цель освоения дисциплины** – формирование готовности к осуществлению профессиональной деятельности в области проектирования и мониторинга образовательных результатов.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение теоретических основ проектирования и мониторинга образовательных результатов с позиций требований новых образовательных стандартов;
- систематизация и обобщение знаний и педагогического опыта в области современных методик и технологий диагностики и оценивания качества математического образования;
- формирование опыта в осуществлении деятельности по проектированию и мониторингу образовательных результатов.

### **1.4. Основные разделы (модули) содержания**

Модуль I. Образовательные результаты: от моделирования к мониторингу.

Модуль II. Педагогические технологии оценки и измерения образовательных результатов.

### **1.5. Планируемые результаты обучения**

В результате изучения дисциплины «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» у обучающихся должны быть сформированы основы следующих компетенций:

- ПК-1. Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.
- ПК-4. Готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

## Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код компетенции
<p>1. Изучение теоретических основ проектирования и мониторинга образовательных результатов с позиций требований новых образовательных стандартов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения понятий: оценка, мониторинг, измерение, измерительные шкалы, критерии и показатели, критериальные и уровневые модели образовательных результатов и др.</li> <li>– требования новых образовательных стандартов к качеству образования;</li> <li>– основные принципы системно-деятельностного и компетентностного подходов к качеству образования;</li> <li>– основные структурные компоненты и этапы процедуры оценки и измерения образовательных результатов и их целевое предназначение.</li> </ul>	ПК-1
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять требования новых образовательных стандартов к качеству образования;</li> <li>– охарактеризовать качество образования с позиций приоритетных подходов к образованию;</li> <li>– выделять шкалы, уровни, критерии и показатели для оценки и измерения образовательных результатов;</li> <li>– охарактеризовать основные компоненты и этапы процедуры оценки и измерения образовательных результатов и их целевое предназначение.</li> </ul>	
	<p><b>Владеть</b> теоретическими основами проектирования и мониторинга образовательных результатов с позиций требований новых образовательных стандартов.</p>	
<p>2. Систематизация и обобщение знаний и опыта в области современных методик и технологий диагностики и оценивания качества математического образования.</p>	<p><b>Знать</b> концептуальные основы и технологическую характеристику различных методик и технологий диагностики и оценивания образовательных результатов.</p>	ПК-1
	<p><b>Уметь</b> систематизировать и обобщать знания и педагогический опыт в области современных методик и технологий диагностики и оценивания качества математического образования.</p>	
	<p><b>Владеть</b> навыками поиска, систематизации и обобщения сведений о педагогических технологиях диагностики и оценивания качества математического образования.</p>	
<p>3. Формирование опыта проектирования и мониторинга образовательных результатов с позиций требований новых образовательных стандартов.</p>	<p><b>Знать</b> теоретические основы создания и проектирования методик и технологий диагностики и оценивания образовательных результатов.</p>	ПК-1 ПК-4
	<p><b>Уметь</b> проектировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критериальные и уровневые модели образовательных результатов;</li> <li>– формы и методы контроля качества образования;</li> <li>– различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта.</li> </ul>	
	<p><b>Владеть</b> основными способами проектирования и мониторинга образовательных результатов с позиций требований новых образовательных стандартов.</p>	

## **1.6. Контроль результатов освоения дисциплины**

*Методы текущего контроля:* тестирование, презентация результатов самостоятельной работы.

*Методы промежуточного контроля* – презентация результатов работы над проектным заданием.

*Итоговый контроль* – зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

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

- 1) Семинарские занятия;
- 2) Педагогические технологии, на основе активизации и интенсификации учебной деятельности обучающихся: игровые технологии; технологии проблемного обучения; интерактивные технологии;
- 3) Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса: индивидуальная и групповая формы работы;
- 4) Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования учебного материала: модульно-рейтинговое обучение; имитационное обучение.



**1. Организационно-методические документы**  
**1.1. Технологическая карта обучения дисциплине**  
**«Проектирование и мониторинг образовательных результатов»**

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	лаб. работ	семинаров		
<b>Модуль 1. Образовательные результаты: от моделирования к мониторингу</b>	<b>34 (0,9)</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	Анализ и решение проблемной ситуации (кейс)
Тема 1.1. Теоретические основы проектирования и мониторинга образовательных результатов	17 (0,45)	2	0	0	2	15	Тестирование
Тема 1.2. Новые образовательные стандарты – новое качество образования	17 (0,45)	2	0	0	2	15	Тестирование
<b>Модуль 2. Педагогические технологии оценки и измерения образовательных результатов</b>	<b>34 (0,9)</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	Проектное задание
Тема 2.1. Концептуальные основы различных технологий оценки и измерения образовательных результатов	17 (0,45)	2	0	0	2	15	Проектное задание
Тема 2.2. Проектирование педагогических технологий оценки и измерения образовательных результатов	17 (0,45)	2	0	0	2	15	Проектное задание
Всего	<b>68 (1,9)</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>Зачет</b>
Форма итогового контроля по учебному плану	<b>4 (0,1) Зачет</b>						
Итого	<b>72 (2)</b>						

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

### **Модуль 1. Образовательные результаты:**

#### **от моделирования к мониторингу**

#### **Тема 1.1. Теоретические основы проектирования и мониторинга образовательных результатов**

Основные категории педагогических измерений: оценка, формирование, измерение, мониторинг, измерительные шкалы, критерии и показатели, критериальные и уровневые модели образовательных результатов, диагностические инструменты. Основные структурные компоненты и этапы процедуры оценки и измерения образовательных результатов и их целевое предназначение.

#### **Тема 1.2. Новые образовательные стандарты – новое качество образования**

Системно-деятельностный подход как методологическая основа федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (ФГОС ООО, ФГОС С(П)ОО). Качество профессионального образования в логике федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Инновационные средства оценки и измерения образовательных результатов с позиций компетентностного подхода.

### **Модуль 2. Педагогические технологии оценки и измерения образовательных результатов**

#### **Тема 2.1. Концептуальные основы различных технологий оценки и измерения образовательных результатов**

Количественные и качественные модели измерения результатов обучения. Критериально-уровневые модели оценки образовательных результатов. Педагогические тесты как средство измерения и оценивания результатов

обучения. Измерение образовательных результатов на основе кейс-метода и метода проектов. Модульно-рейтинговая система оценки и измерения образовательных результатов. Портфолио обучающегося как технология измерения и оценивания образовательных результатов.

## **Тема 2.2. Проектирование педагогических технологий оценки и измерения образовательных результатов**

Целеполагание и планирование при проектировании педагогических технологий оценки и измерения образовательных результатов. Проектирование и разработка критериально-уровневых моделей образовательных результатов. Проектирование и разработка технологического обеспечения реализации методической модели оценки и измерения образовательных результатов: пулы учебных заданий, шкалы оценивания и самооценивания, процедуры и техники оценивания и самооценивания и т.п. Проектирование и разработка системы мониторинга планируемых результатов обучения математике.

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

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

#### **Рекомендации по работе на семинарских занятиях**

*Семинарские занятия* - это форма коллективной и самостоятельной работы обучающихся, связанная с самостоятельным изучением и проработкой литературных источников. Обычно они проводятся в виде беседы или дискуссии, в процессе которых анализируются и углубляются основные положения ранее изученной темы, конкретизируются и обобщаются знания, закрепляются умения.

Семинары играют большую роль в развитии обучающихся. Семинарская форма способствует формированию навыков самообразования у обучающихся, умений работать с книгой, выступать с самостоятельным сообщением, обсуждать поставленные вопросы, самостоятельно анализировать ответы коллег, аргументировать свою точку зрения, оперативно и четко применять свои знания. У обучающихся формируются умения составлять реферат, логично излагать свои мысли, подбирать факты из различных источников информации, находить убедительные примеры. Выступления обучающихся на семинарах способствуют развитию монологической речи, повышают их культуру общения.

Структура семинарского занятия может быть различной. Это зависит от учебно-воспитательных целей, уровня подготовленности обучающихся к обсуждению проблемы. Наиболее распространенной является следующая структура семинара:

1. Вводное выступление преподавателя, в котором он напоминает задачи семинарского занятия, знакомит с планом его проведения, ставит проблему.

2. Выступления обучающихся (сообщения или доклады по заданным темам).
3. Дискуссия (обсуждение сообщений, докладов).
4. Подведение итогов (на заключительном этапе занятия преподаватель анализирует выступления обучающихся, оценивает их участие в дискуссии, обобщает материал и делает выводы).
5. Задания для рейтингового контроля успеваемости обучающихся.

Эффективность семинара во многом зависит от подготовки к нему обучающихся.

Подготовку к семинару необходимо начинать заблаговременно. Преподаватель сообщает тему, задачи семинара, вопросы для обсуждения, распределяет доклады, рекомендует дополнительные источники, проводит консультации.

Эффективность семинара зависит от умения обучающихся готовить доклады, сообщения. Поэтому при подготовке к семинару преподаватель подробно объясняет, как готовить доклад, помогает составить план, подобрать примеры, наглядные пособия, сделать выводы. На консультациях он просматривает доклады, отвечает на вопросы обучающихся, оказывает методическую помощь.

В структуре доклада условно можно выделить три основные части:

- *вступительная*, в которой: определяется тема; ее актуальность; показывается, как она отражена в трудах ученых;
- *основная часть* содержит изложение изучаемой темы (желательно в проблемном плане);
- *обобщающая* – заключение; подведение итогов и выводов.

Сообщения и доклады должны быть небольшими, рассчитанными на 3-5 минут. Доклад должен быть убедительным и доказательным, включать в себя цитаты, характерные примеры, меткие выражения, при этом должна соблюдаться логика.

## **Рекомендации по анализу и поиску решений учебных ситуаций (кейс-метод)**

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».

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.

Под *проблемной педагогической ситуацией* понимают конкретные обстоятельства, имеющие отношение к образовательному процессу, сущность которых заключается в наличии некоторого противоречия. Проблемная ситуация порождает познавательную потребность вследствие невозможности достичь цели посредством уже имеющихся знаний и выработанных способов действия.

Способ выхода из проблемной ситуации является своеобразным средством диагностики уровня развития профессиональных качеств будущего учителя. Проблемные ситуации, имеющие профессиональный контекст, заставляют студента анализировать самого себя не только как участника образовательного процесса, но и в роли человека, который может изменить его в педагогически целесообразном направлении. Такое состояние побуждает к поиску средств целенаправленного формирования своих профессионально-значимых качеств и умений. Ни одна проблемная ситуация не проходит бесследно. Каждая ситуация, требующая решения приводит либо к реконструкции деятельности, либо к реконструкции личности профессионала.

Возможны различные способы создания ситуаций такого рода в процессе подготовки будущего учителя: побуждение студентов к теоретическому объяснению явлений, фактов; широкое использование жизненных ситуаций и прошлого опыта студентов; поиск условий использования результата выпол-

нения проблемного задания; побуждение к анализу, синтезу, обобщению, систематизации и другим мыслительным операциям; выдвижение предположений; знакомство с фактами, якобы необъяснимыми и т.д.

Проблемные педагогические ситуации носят полидисциплинарный характер, требуют комплексного подхода к их разрешению. В процессе работы с ситуацией студент моделирует фрагмент профессиональной деятельности учителя, тем самым создаются условия для проявления профессиональных компетенций, а, следовательно, возможности для их измерения по *результатам* деятельности. Для более детальной диагностики может быть зафиксирован также и *процесс* работы над ситуацией.

Для оценки решения студентом проблемной ситуации используются следующие критерии: 1) предметная культура; 2) полнота; 3) проблемный подход; 4) оригинальность; 5) обоснованность; 6) оформление; 7) представление. Эксперт оценивает каждую работу по перечисленным критериям в соответствии с определенной количественной шкалой, после чего полученные студентом баллы интерпретируются в уровневую оценку.

### **Рекомендации по выполнению проектного задания**

В современных условиях под *учебным проектом* подразумевается комплекс поисковых, исследовательских расчётных, графических и других видов работ, выполняемых учащимися самостоятельно (в парах, группах или индивидуально) с целью практического или теоретического решения значимой проблемы.

Работа по созданию проекта всегда ориентирована на самостоятельную деятельность обучающихся, которую они выполняют в течение определённого отрезка времени. Работа над проектом всегда предполагает решение какой-то проблемы. А решение проблемы предусматривает с одной стороны, использование совокупности разнообразных методов и средств обучения, а с другой стороны,- необходимость интегрирования знаний и умений из различных сфер науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты



выполненных проектов должны быть «осязаемыми»: если это теоретическая проблема-то конкретное её решение, если практическая - конкретный результат, готовый к внедрению.

Существует несколько подходов к классификации проектов. По доминирующей деятельности учащихя проекты подразделяют на пять групп.

*Виды проектов:*

- 1) практико-ориентированный проект;
- 2) исследовательский проект;
- 3) информационный проект;
- 4) творческий проект;
- 5) ролевой проект.

*Практико-ориентированный проект* нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика. Продукт заранее определён и может быть использован в жизни класса, школы, микрорайона, города, государства.

*Исследовательский проект* по структуре напоминает подлинно научное исследование. Он включает обоснование актуальности избранной темы, обозначение задач исследования, обязательное выдвижение гипотезы с последующей её проверкой, обсуждение полученных результатов.

*Информационный проект* направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью её анализа, обобщения и представления для широкой аудитории.

*Творческий проект* предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов. Это могут быть альманахи, театральные постановки, спортивные игры, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеофильмы и т.п.

*Ролевой проект* является наиболее сложным в разработке и реализации. Участвуя в нём, проектанты берут на себя роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев и т.п. Результат проекта остаётся открытым до самого окончания.

Проекты также различаются по комплексности, по продолжительности, по числу участников (индивидуальные и групповые). Наконец, наиболее существенное различие состоит в том, что одни проекты рассчитаны на реализацию в течение урока («мини-проект»), другие охватывают серию уроков и самостоятельную внеурочную деятельность учащихся, третьи относятся исключительно к сфере внеклассной деятельности.

Общие подходы к структурированию проекта:

- 1) Начинать надо с выбора темы проекта, количества участников.
- 2) Далее необходимо продумать возможные варианты проблем, которые важно исследовать в рамках намеченной тематики. Сами же проблемы выдвигаются учащимися с подачи преподавателя (наводящие вопросы, ситуации, способствующие определению проблем и т.д.)
- 3) Важным моментом является распределение задач по группам, обсуждение возможных методов исследования, поиска информации, творческих решений.
- 4) Затем начинается самостоятельная работа участников проекта по своим индивидуальным или групповым исследовательским, творческим задачам. Постоянно проводятся промежуточные обсуждения полученных данных в группах и с преподавателем.
- 5) Необходимым этапом выполнения проектов является их защита.
- 6) Завершается работа коллективным обсуждением, экспертами, объявлением результатов внешней оценки, формулировкой выводов.

Параметры внешней оценки проекта:

- значимость и актуальность выдвинутых проблем;
- корректность используемых методов исследования и обработки полученных результатов;
- активность каждого участника в соответствии с его индивидуальными возможностями;
- необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему;

- доказательность принимаемых решений, умение аргументировать заключения, выводы;
- эстетика оформления результатов выполненного проекта.

### **Рекомендации по подготовке к промежуточной и итоговой аттестации**

Экзамен/зачет – это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Организация подготовки к экзамену/зачету сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приёмов подготовки к зачету, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену/зачету конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует проводить в несколько этапов:

а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей дисциплины, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы – воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса;

б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось;

в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти;

г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед зачетом/экзаменом.

### 3. Компоненты мониторинга учебных достижений студентов

#### 3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования. Наименование программы	Количество зачетных единиц
Проектирование и мониторинг образовательных результатов	44.04.01 Педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»), Направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании (заочная форма обучения).	2
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: –		
Последующие: Научно-педагогический семинар, Психология и педагогика профильного и профессионального образования		

#### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1

	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Тестирование	12	20
Промежуточный рейтинг-контроль	Презентация результатов проектного задания	13	20
Итого		25	40

#### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2

	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Проблемная ситуация (кейс – задание)	12	20
Промежуточный рейтинг-контроль	Презентация результатов проектного задания	13	20
Итого		25	40

#### ИТОГОВЫЙ МОДУЛЬ

	Форма работы	Количество баллов 20 %	
		min	max
Итоговый контроль	Зачет	10	20
Итого		10	20
Общее количество баллов по дисциплине		min	max
		60	100

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

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

### 3.2. Фонд оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный педагогический универси-  
тет им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра математики и методики обучения математике

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 9 от «03» мая 2018 г.  
Заведующий кафедрой  
Майер В.Р.



ОДОБРЕНО  
на заседании научно-методического со-  
вета специальности (направления подго-  
товки)  
«23» мая 2018 г. Протокол № 8  
Председатель НМСС(Н)  
Бортновский С.В.



**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучаю-  
щихся по дисциплине  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ»**

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры)

Направленность (профиль) образовательной программы Информационные  
и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании  
(заочная форма обучения)

Составитель: Кейв М.А., доцент

## **ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование и мониторинг образовательных результатов»**

Представленный фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО и профессиональным стандартам «Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденным приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании.

Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам, установленным в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки по указанной программе.

Эксперт, д.п.н., профессор СФУ

15.05.2018



Шершнева В.А.

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

**1.1. Целью** создания ФОС дисциплины «Проектирование и мониторинг образовательных результатов» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

### **1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:**

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации основной профессиональной образовательной программы, определенных в виде набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

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

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры);
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), Направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании (заочная форма обучения);
- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по



образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины**

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

**ПК-1.** Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.

**ПК-4.** Готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

### **2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций**

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Этап формирования компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИ-Мы	
				Номер	Форма
<b>ПК-1.</b> Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.	Информационная культура образовательной организации, научно-исследовательский семинар, компьютерные методы решения задач ОГЭ и ЕГЭ, статистические методы в педагогических исследованиях, научно-педагогический семинар, психология и педагогика профильного и профессионального образования, информационные технологии в	ориентировочный	текущий	5.2.1	Тест
		когнитивный	текущий	5.2.1	Тест
		праксиологический	промежуточный	5.1.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	итоговый	5.1.1	Зачет

	<p>курсе алгебры, суперкомпьютерные технологии в математике и математическом образовании, информационные технологии в курсе геометрии, компьютерное геометрическое моделирование, создание интерактивного учебного видео, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>				
<p><b>ПК-4.</b> Готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.</p>	<p>Информационная культура образовательной организации, научно-исследовательский семинар, деловой иностранный язык, компьютерные методы решения задач ОГЭ и ЕГЭ, статистические методы в педагогических исследованиях, научно-педагогический семинар, психология и педагогика профильного и профессионального образования, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-педагогическая практика, научно-исследовательская практика, научно-исследовательская работа, преддипломная практика, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>	ориентировочный	текущий	5.2.1	Тест
		когнитивный	текущий	5.2.1	Тест
		праксиологический	промежуточный	5.1.2	Проектное задание
		рефлексивно-оценочный	итоговый	5.1.1	Зачет

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы к зачету, проектное задание.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство 5.1.1. – вопросы к зачету.

Критерии оценивания по оценочному средству 5.1.1. - вопросы к зачету

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенции	Базовый уровень сформированности компетенции
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
ПК-1 ПК-4	Обучающийся обнаруживает знание современных форм и методов контроля качества образования в формате ФГОС	Обучающийся обнаруживает знание большинства форм и методов контроля качества образования в формате ФГОС	Обучающийся обнаруживает знание некоторых форм и методов контроля качества образования в формате ФГОС

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

3.2.3. Оценочное средство 5.1.2 – проектное задание

Критерии оценивания по оценочному средству 5.1.2 – проектное задание

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенции	Базовый уровень сформированности компетенции	Пороговый уровень сформированности компетенции
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
ПК-1 ПК-4	Обучающийся: - знает методы, способы и приемы деятельности, необходимые для решения инновационных задач в сфере компетенции; - умеет находить нестандартные решения задач высокого уровня сложности в сфере компетенции в условиях нестандартной ситуации; - понимает важность поиска нестандартных и эффективных решений задач в сфере компетенции в условиях нестандартной ситуации для успешности в жизни и будущей профессии.	Обучающийся: - владеет понятиями в сфере компетенции; - знает методы, способы и приемы деятельности в сфере компетенции; - умеет находить эффективные решения задач среднего уровня сложности в сфере компетенции; - понимает важность поиска эффективных решений задач в сфере компетенции для успешности в жизни и будущей профессии.	Обучающийся: - владеет основными понятиями в сфере компетенции; - знает основные методы, способы и приемы деятельности в сфере компетенции; - умеет находить решения основных задач базового уровня сложности в сфере компетенции при наличии заданных типовых условий; - понимает необходимость поиска решений основных задач в сфере компетенции для своей будущей профессиональной деятельности.

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

4.1. Фонды оценочных средств включают: тест и проблемные ситуации.

4.2 Критерии оценивания

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 5.2.1. – тест.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Верно и достаточно полно обоснованы ответы на все вопросы базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы ответы на все вопросы базового и среднего уровня сложности	1
Верно и достаточно полно обоснованы ответы на все вопросы базового, среднего и высокого уровня сложности	1
Максимальный балл	5

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 5.2.2 – проблемная ситуация (кейс).

Критерии оценивания по оценочному средству 5.2.2 – проблемная ситуация (кейс).

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенции	Базовый уровень сформированности компетенции	Пороговый уровень сформированности компетенции
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
ПК-1 ПК-4	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает методы, способы и приемы деятельности, необходимые для решения инновационных задач в сфере компетенции;</li> <li>- умеет находить нестандартные решения задач высокого уровня сложности в сфере компетенции в условиях нестандартной ситуации;</li> <li>- понимает важность поиска нестандартных и эффективных решений задач в сфере компетенции в условиях нестандартной ситуации для успешности в жизни и будущей</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет понятиями в сфере компетенции;</li> <li>- знает методы, способы и приемы деятельности в сфере компетенции;</li> <li>- умеет находить эффективные решения задач среднего уровня сложности в сфере компетенции;</li> <li>- понимает важность поиска эффективных решений задач в сфере компетенции для успешности в жизни и будущей профессии.</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет основными понятиями в сфере компетенции;</li> <li>- знает основные методы, способы и приемы деятельности в сфере компетенции;</li> <li>- умеет находить решения основных задач базового уровня сложности в сфере компетенции при наличии заданных типовых условий;</li> <li>- понимает необходимость поиска решений основных задач в сфере компетенции для своей будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>

	профессии.		
--	------------	--	--

## **5. Оценочные средства для итоговой и промежуточной аттестации**

### **5.1.1. Вопросы к зачету по дисциплине**

#### **«Проектирование и мониторинг образовательных результатов»**

1. Социально-экономические предпосылки совершенствования качества математического образования на современном этапе.
2. Актуализация основных проблем качества математической подготовки школьников на современном этапе.
3. Компетентностный и системно-деятельностный подходы как основные парадигмы качества математической подготовки обучающихся.
4. Основные компоненты качества математической подготовки обучающихся в формате ФГОС.
5. Динамическая модель качества математической подготовки как диагностическая карта предметных, метапредметных и личностных результатов обучения математике.
6. Педагогический системный мониторинг, его основные цели и задачи в системе управления. Основные компоненты мониторинга.
7. Контроль и диагностика качества математической подготовки обучающихся в системе управления.
8. Проектирование системного мониторинга качества математической подготовки обучающихся при использовании ИКТ и его роль в управлении образовательным процессом и его результатом.
9. Основные методы и средства системного мониторинга с использованием ИКТ.
10. Мониторинговые данные как основа проектирования корректирующих действий в системе управления качеством обучения.
11. Основные особенности диагностики качества математической подготовки обучающихся в условиях реализации ФГОС.

12. Основные требования к средствам и технологиям измерения качества математической подготовки обучающихся в формате системно-деятельностного подхода.
13. Методика разработки новых средств, в том числе информационных, измерения качества математической подготовки обучающихся, адекватных требованиям образовательных стандартов.

### **5.1.2. Проектные задания по дисциплине**

#### **«Проектирование и мониторинг образовательных результатов»**

##### **Модуль 1. Образовательные результаты:**

###### **от моделирования к мониторингу**

Проектное задание: разработать критериально-уровневую модель образовательных результатов по одной из тем вузовского/школьного курса математики.

*Форма представления результатов выполнения задания:* диагностическая критериально-уровневая модель образовательных результатов и её презентация.

##### **Модуль 2. Педагогические технологии оценки**

###### **и измерения образовательных результатов**

Проектное задание: разработать комплекс диагностических средств для оценки и измерения образовательных результатов по одной из тем вузовского/школьного курса математики.

*Форма представления результатов выполнения задания:* комплекс диагностических средств для оценки и измерения образовательных результатов и его презентация.

### **5.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### **5.2.1. Типовые варианты тестов по дисциплине по дисциплине**

##### **«Проектирование и мониторинг образовательных результатов»**

## Модуль 1. Образовательные результаты: от моделирования к мониторингу

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Каковы основные компоненты качества математического образования школьников в формате ФГОС ООО	
2.	Каковы основные компоненты качества высшего образования обучающихся в формате ФГОС ВО	
3.	Назовите основные функции контроля качества образования	
4.	Назовите традиционные методы контроля уровня освоения математических знаний и умений обучающихся	
5.	Укажите недостатки традиционных методов контроля уровня освоения математических знаний и умений обучающихся, если, по Вашему мнению, такие существуют	
6.	Назовите методы контроля качества освоения обучающимися метапредметных знаний и умений в процессе математической подготовки в школе	
7.	Назовите методы контроля личностных результатов обучающихся в процессе их математической подготовки в школе	
8.	Назовите методы контроля образовательных результатов обучающихся в процессе их профессиональной подготовки в вузе	
9.	Перечислите инновационные средства диагностики качества образования с позиций требований новых ФГОС	
10.	Перечислите основные компоненты системы мониторинга образовательных результатов	

**5.2.2. Проблемные учебные ситуации (кейсы) по дисциплине  
«Проектирование и мониторинг образовательных результатов»**

**Модуль 2. Педагогические технологии оценки  
и измерения образовательных результатов**

**Кейс 1.** Ознакомьтесь с текстом статьи: Шкерина Л.В. Критериально-базисный подход к оцениванию универсальных учебных умений школьников при обучении математике /Л.В. Шкерина // Научный журнал «Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева» 2017г. № 2 (40), с. 28-31.

**УДК 371.26**

**КРИТЕРИАЛЬНО-БАЗИСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНИВАНИЮ  
УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ  
ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

*Л.В. Шкерина*

Универсальные учебные действия (УУД) входят в состав требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы. Среди них выделены три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные. Такой подход к определению результатов обучения при условии остающегося прежним дисциплинарно го обучения ставит перед современной педагогической наукой и образовательной практикой новые задачи целенаправленного и результативного использования дидактического потенциала каждой дисциплины учебного плана для формирования и развития УУД обучающихся.

На актуальность решения этих задач указывает существующий в настоящее время заметный интерес ученых и практиков к их исследованию, поиску путей решения. В последние 5–7 лет появилось большое количество публикаций, посвященных формированию УУД в процессе обучения. В этих работах, как правило, рассматриваются суть и некоторый перечень групп действий, составляющих УУД, предлагаются конкретные задания, способствующие их формированию.



Основное назначение УУД и их содержательные характеристики изучались в работах Л.Г. Шестаковой. Регулятивные действия обеспечивают организацию своей деятельности. Познавательные – это система способов познания реального мира, построения собственного исследования (совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению, использованию полученных данных и информации). Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции другого человека, умение слушать собеседника и вступать с ним в продуктивный диалог, участвовать в коллективном обсуждении поставленной проблемы, организовывать (или участвовать) взаимодействие и сотрудничество в группе, со сверстниками и взрослыми [Шестакова, 2014].

И.И. Богданов и А.А. Богданова рассматривают проблему формирования регулятивных универсальных учебных действий. Выделяют типы учебных заданий, способствующих их формированию. Приводят примеры таких учебных заданий при изучении школьного курса математики в 5–6 классах. Выделяют критерии сформированности у учащегося регуляции своей деятельности как способность:

- 1) выбирать средства для организации своего поведения;
- 2) запоминать и удерживать правило, инструкцию во времени;
- 3) планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм;
- 4) предвосхищать промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки;
- 5) начинать и заканчивать действие в нужный момент;
- 6) тормозить ненужные реакции [Богданова, Богданов, 2015].

Е.С. Матвеюк выделяет умения учащихся, в которых отражаются формирование и развитие рефлексии:

- умение диагностировать то, что уже знают и то, что еще не знают;

- умение ставить перед собой определенную учебную задачу и продумывать программу ее осуществления;
- умение реализовывать намеченные планы (подбирать необходимый учебный материал, прорабатывать его);
- умение регулировать процесс собственного учения и контролировать успешность своих действий;
- умение анализировать результаты своих учебных действий, сопоставлять их с намеченными целями;
- умение определять направление дальнейшей работы над собой [Е.С. Матвиюк, 2016].

Ряд авторов в составе познавательных УУД выделяют общеучебные, логические действия и действия постановки и решения проблем. Каждую из этих групп действий, в свою очередь, представляют более частными действиями. Например, в составе общеучебных определяют: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; структурирование знаний; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; анализ; синтез; сравнение, классификация объектов по выделенным признакам; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование и др. [Формирование..., 2010].

Подобный подход к характеристике состава универсальных учебных действий может привести к нежелательному их пересечению по содержанию. В приведенном примере, очевидно, что такое пересечение наблюдается в описании коммуникативных и регулятивных УУД. Детальное изучение структуры УУД необходимо для разработки валидных средств измерения уровней освоения действий, но использование подобного перечня в полном составе для характеристики показателей сформированности познавательных УУД не целесообразно, т.к. приведет к усложнению процедур измерения и оценивания, к большому количеству численных показателей, которые нужно обрабатывать учителю. Для оптимизации этих процессов имеет смысл выделять базисный состав показателей критерия сформированности универсального учебного действия.

Базовый состав показателей критерия сформированности каждой группы УУД определяется с принципами:

- соответствие общему требованию к классификации объектов – непересечение выделенных классов, т.е. конкретные действия, описывающие состав одной группы УУД не должны использоваться при описании другой группы УУД. Другими словами, составы показателей критериев сформированности для каждой группы УУД не должны пересекаться;

- перечень показателей критериев сформированности для каждой группы УУД должен достаточно полно представлять ее состав, соответствовать ее принятому пониманию в научной литературе;

- количество показателей критериев сформированности в перечне должно быть оптимальным с позиций требований квалиметрии;

- каждый показатель критерия сформированности УУД должен быть сформулирован грамотно и понятно и не допускать разночтения.

Опираясь на сформулированные принципы и опыт других авторов, представим базис УУД.

Познавательные базисные УУД:

- формулирование цели;

- анализ, обобщение, формулирование вывода;
- моделирование;
- установление причинно-следственных связей;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Коммуникативные базисные УУД:

- формулирование вопросов и ответов;
- речевое общение, участие в диалоге;
- устная и письменная монологическая речь;
- поиск и сбор информации с целью общения.

Регулятивные базисные УУД:

- составление плана и алгоритма действий для достижения цели;
- самоконтроль и самооценка;
- корректировка планов и действий на определенном этапе.

Вопросам определения критериев сформированности УУД обучающихся в формате ФГОС посвящен ряд заметных исследований.

Слово «критерий» происходит от греческого *criterion* – «мерило для оценки чего-либо». «Критерий – это признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо, мерило суждения, оценки» [Большая советская..., 1970–1978, с. 450]. К критериям предъявляются следующие требования: объективность, устойчивость и постоянство, повторяемость в предмете, способность устанавливать меру соответствия изучаемого предмета его эталону. В работах известных психологов и педагогов предложены различные подходы к определению критериев сформированности умений учебной деятельности. А.А. Бобров, А.В. Усова пишут: «Поскольку каждый вид деятельности складывается из системы элементарных действий и операций, в качестве основных критериев, общих для всех познавательных умений, можно выделить состав и качество выполняемых операций, их осознанность, полноту и свернутость» [Усова, Бобров, 1987].

Исходя из того что для выполнения любой деятельности требуются наличие системы знаний о средствах и способах действий, необходимых для осуществления данной деятельности, и освоение совокупности данных действий, А.Д. Даржания выделяет когнитивный и деятельностный критерии – наличие системы знаний о способах и средствах действий и владение совокупностью требуемых действий [Даржания, 2009].

Кроме этого, для успешного осуществления различного рода деятельности, подчеркивает А.Д. Даржания, необходима ориентация самого субъекта на ценностное, заинтересованное отношение к данной деятельности, осознание ее личной и общественной значимости. В этой связи она вводит мотивационный критерий сформированности умений [Даржания, 2009].

Придерживаясь в этом вопросе точки зрения А.Д. Даржания и исходя из того, что умение – это освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков, среди основных критериев сформированности базисных умений УУД обучающихся будем выделять: когнитивный, деятельностный и мотивационный [Шкерина, Константинова, Куршиш, 2016].

Определим показатели, характеризующие каждый из этих критериев.

Когнитивный критерий – наличие системы знаний о средствах и способах выполнения УУД. Он выражается в передаче всех существенных признаков, сторон рассматриваемого процесса или явления.

Деятельностный критерий сформированности УУД характеризует освоение совокупности действий, составляющих структуру базисных УУД. Он выражается показателями правильности, переноса и скорости выполнения действий.

Мотивационный критерий отражает понимание и положительную оценку обучающимися значимости освоения базисных УУД. В качестве показателей данного критерия выступают: наличие мотива к овладению данными умениями, познавательная потребность.

Представленная структура базисных универсальных учебных действий, подход к определению критериев сформированности регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных действий и их показателей позволяют создавать валидные средства оценивания уровня сформированности этих действий как специальные задания, сконструированные на основе математических задач.

#### Библиографический список

1. Богданова И.И., Богданов А.А. Формирование регулятивных УУД при обучении математике учащихся 5–6 классов // Актуальные проблемы образования. 2015. № 1(18). С. 114–117.
2. Большая советская энциклопедия (БСЭ): 3-е изд.: в 30 т. М.: Сов. энциклопедия, 1970–1978. Т. 12. 760 с.
3. Даржания А.Д. Критерии и уровни сформированности организационно-управленческих умений у студентов профессионального колледжа // Молодой ученый. 2009. № 11. С. 273–276.
4. Мезенцева В.Ю., Газейкина А.И. Диагностика сформированности познавательных универсальных учебных действий учащихся 7–9 классов // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвуз. сб. науч. работ / Уральский государственный педагогический университет. Екатеринбург, 2015. С. 171–176.
5. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование у учащихся учебных умений. М.: Знание, 1987. 80 с.
6. Формирование УУД в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
7. Шестакова Л.Г. Возможности аналитико-синтетической деятельности для формирования у школьников универсальных учебных действий (на материале математики) // Реализация компетентностного подхода в процессе обучения математике. Соликамск, 2014. С. 25–38.
8. Шкерина Л.В., Константинова А.С., Курсиш И.Ф. Формирование метапредметных умений школьников в условиях проектного обучения математике // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2016. № 1. С. 36–42.

**Задание: 1)** Назовите и обоснуйте, какие положения данной статьи могут быть положены в основу разработки критериальной модели сформированности метапредметного результата обучения математике обучающихся средней школы.

2) На основе выделенных положений разработайте критериальную модель (таблица 1) сформированности одного из перечисленных в требованиях ФГОС метапредметного образовательного результата освоения обучающимся основной образовательной программы.

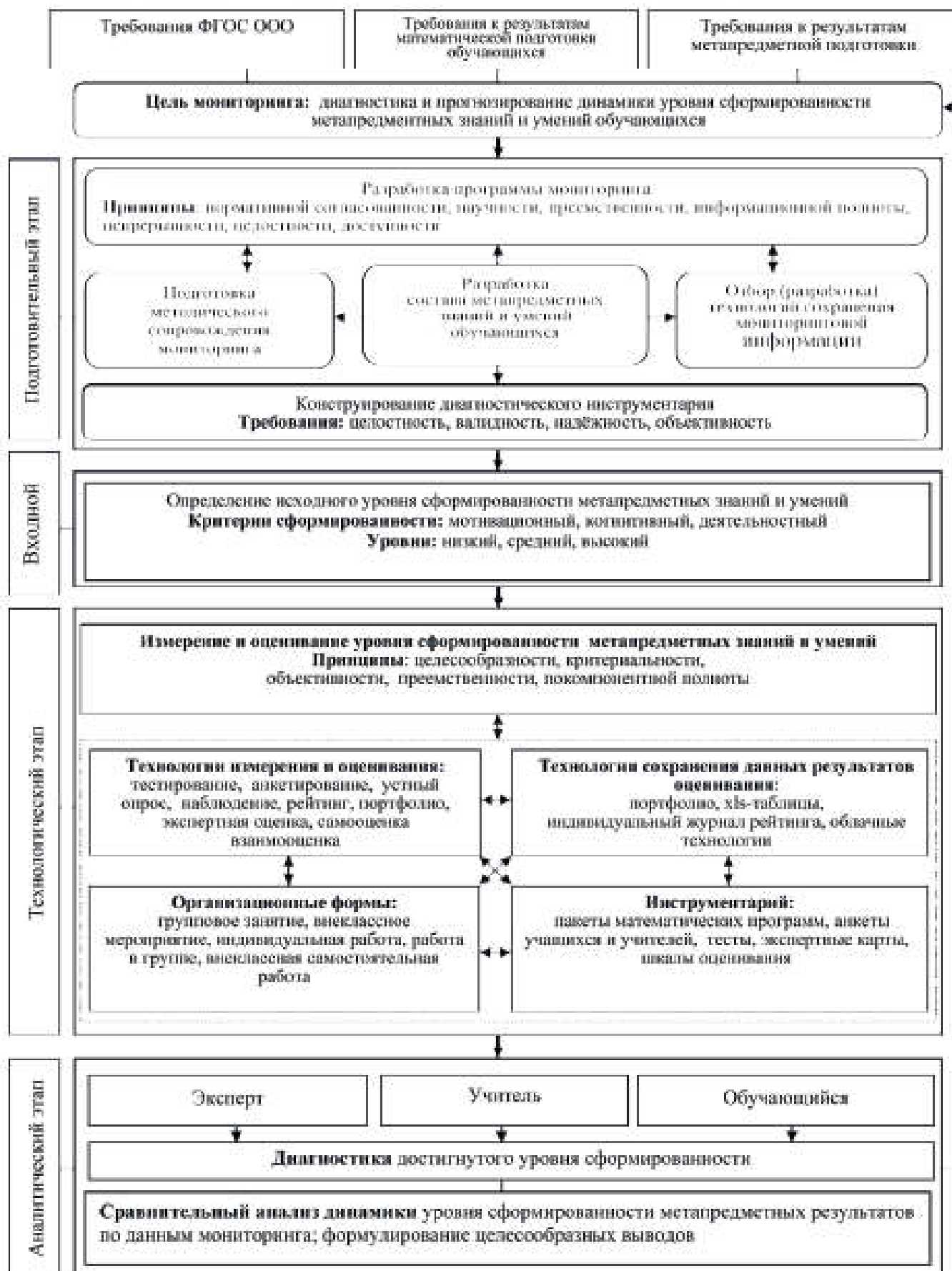
Таблица 1

Критериальная модель сформированности метапредметного образовательного результата

Метапредметный образовательный результат	Критерии сформированности

3) Установите соответствие (с помощью стрелок, в таблице ниже) между требованиями ФГОС к метапредметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы и группами универсальных учебных действий:

<i>Требования ФГОС к метапредметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы</i>	<i>Группы УУД</i>
1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности	Регулятивные УУД
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	
3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	Познавательные УУД
5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач	Коммуникативные УУД
6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов	
7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	
9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	



*Рис. 4.1. Методическая модель системного мониторинга уровня сформированности метапредметных результатов обучения в основной общеобразовательной школе*





**Кейс 2.** На ЕГЭ (июнь 2008 г.) учащимся предлагалась следующая задача С2.

Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых выражения  $3x^2 \cdot \log_3(2+3x) - 6x \log_1 \sqrt[3]{2+3x}$  и  $3x^2 + 2x$  принимают равные значения.

Ниже приведено решение этого задания одним из учащихся и общие критерии оценки заданий С1 и С2 для экспертов.

$$3x^2 \log_3(2+3x) - 6x \log_1 \sqrt[3]{2+3x} = 3x^2 + 2x$$

Пусть  $\log_3(2+3x) = a$ . Тогда  $\log_1 \sqrt[3]{2+3x} = \log_{3^{-1}}(2+3x)^{\frac{1}{3}} = -\frac{1}{3} \log_3(2+3x) = -\frac{1}{3}a$

$$3x^2 a - 6x(-\frac{1}{3}a) = 3x^2 + 2x \Rightarrow 3x^2 a + 2xa = (3x^2 + 2x) \cdot a$$

По условию  $(3x^2 + 2x) \neq 0 \Rightarrow a = 1$

$$\log_3(2+3x) = 1 \rightarrow \log_3(2+3x) = \log_3 3 \quad 2+3x = 3 \quad 3x = 1 \quad x = \frac{1}{3}$$

Ответ:  $x = \frac{1}{3}$

Баллы	Общие критерии оценки выполнения заданий С1 и С2
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущены вычислительная ошибка или вычислительная ошибка и описка, не влияющие на дальнейший ход решения. В результате этого может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

При проверке данного решения между двумя экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт поставил 1 балл, другой – 0 баллов.

1. Решите задание.
2. Проанализируйте правильность выполнения задания учащимся.
3. Оцените задание, руководствуясь указанными критериями, обоснуйте свою оценку.
4. С мнением какого эксперта вы соглашаетесь и почему?
5. Разработайте комплекс заданий для учащихся, направленных на предотвращение подобных ошибок.

6. При изучении каких тем школьной математики у учащихся могут возникнуть подобные проблемы?

**Кейс 3.** На ЕГЭ (июнь 2009 г.) учащимся предлагалась следующая задача С1.

**С1.** Найдите абсциссы всех точек графика функции  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ , касательные в которых параллельны прямой  $y = 15x$  или совпадают с ней.

Один из учащихся получил верный ответ:  $x = -4$ . Ниже приведено решение, записанное учеником.

Решение.

$$\frac{1}{3}x^3 - \frac{x^2 - 16}{x - 4} = 15x$$

$$\frac{1}{3}x^3 - \frac{(x-4)(x+4)}{x-4} - 15x = 0$$

$$\frac{1}{3}x^3 - 16x - 4 = 0$$

$$\left(\frac{1}{3}x^3 - 16x - 4\right)' = 0$$

$$x^2 - 16 = 0 \Rightarrow x = \pm 4, x = 4 - \text{посторонний корень.}$$

Ответ:  $x = -4$ .

При проверке данного задания эксперты пользуются критериями оценки, которые приведены в таблице ниже.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения: 1) найдена область определения функции и упрощена формула, задающая функцию; 2) найдена абсцисса точки касания (возможно, что область определения функции не найдена в явном виде, но произведен отбор корней уравнения $f'(x) = 15$ ). Все преобразования и вычисления выполнены верно и получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущена вычислительная ошибка или описка в шаге 2), не влияющие на дальнейший ход решения. В результате этой ошибки или описки может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

Решение ученика один эксперт оценил 1 баллом, другой – 0 баллов.

1. Решите задание. Проанализируйте правильность выполнения задания учеником.

2. Что вы можете сказать о решении ученика? Является ли оно грамотным с математической точки зрения?

3. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку. Какой из экспертов, на ваш взгляд, был прав?

4. Что бы вы сделали, если бы ваш ученик на уроке решил задание таким образом?

5. Сформулируйте обязательные результаты обучения по теме «Геометрический смысл производной», которые на ваш взгляд, отвечают требованиям базового уровня подготовки учащихся по математике.

**Кейс 4.** На ЕГЭ (июнь 2007 г.) учащимся предлагалась следующая задача С2.

*Решить уравнение:*  $2 - 3x + x^2 = 2(x - 1)\sqrt{x}$ .

Один из учащихся записал следующее решение.

$$(x - 1)(x - 2) = 2(x - 1)\sqrt{x} \quad | : (x - 1) \quad \text{ОДЗ: } x \geq 0, x \neq 1$$

$$x - 2 = 2\sqrt{x}$$

$$x^2 - 4x + 4 = 4x$$

$$x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$D = 64 - 16 = 48$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{48}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

$$x_1 = 4 + 2\sqrt{3}$$

$$x_2 = 4 - 2\sqrt{3} \text{ (не удовлетворяет ОДЗ)}$$

$$\text{Ответ: } 4 + 2\sqrt{3}.$$

Один из экспертов, проверяющих работу, поставил за задание 0 баллов, другой – 1 балл. Ниже в таблице приведены критерии оценки, которыми руководствовались эксперты.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С2.7
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения: 1) данное уравнение сведено к уравнению, левая часть которого представляет собой произведение двух множителей, а правая равна 0; 2) решено полученное уравнение. Все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. В шаге 2) решения допущены вычислительная ошибка или вычислительная ошибка и описка, не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате этого может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

1. Решите задание.
2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.
3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему?
4. Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?
5. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.
6. Составьте комплекс заданий, направленных на предупреждение этих ошибок.

**Кейс 5.** На ЕГЭ (июнь 2007 г.) учащимся предлагалась следующая задача С2.

Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых выражения  $\log_3(9 - 4x^2)$  и  $\log_3(2x + 3) + \log_3(2x^2 + 3x + 6)$  принимают равные значения.

Ниже приведено решение этого задания одним из учащихся и критерии оценки задания для экспертов.

$$6 \log_3 (9 - 4x^2) = 6 \log_3 (2x + 3) + \log_3 (2x^2 + 3x + 6)$$

$$\log_3 (3 - 2x)(3 + 2x) = \log_3 (2x + 3)(2x^2 + 3x + 6)$$

$$(3 - 2x)(3 + 2x) = (3 + 2x)(2x^2 + 3x + 6) \quad \cdot (3 + 2x) \quad (3 + 2x) > 0$$

$$3 - 2x = 2x^2 + 3x + 6 \quad x > -1,5$$

$$2x^2 + 5x + 3 = 0$$

$$D = 25 - 24 = 1$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 1}{2}$$

$$x_1 = -1 \quad x_2 = -1,5$$

Ответ: -1.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания 7
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения: 1) составлено уравнение по условию задачи; 2) найдены корни составленного уравнения. Все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущены вычислительная ошибка или вычислительная ошибка и описка в шаге 2), не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате этого может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

На проверке между экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт настаивал на оценке 1 балл, другой – на оценке 0 баллов.

1. Решите задание.
2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.
3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему? Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?
4. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.
5. Составьте комплекс заданий, направленных на предупреждение этих ошибок и на подготовку к решению заданий такого типа.

**Кейс 6.** На ЕГЭ (июнь 2007 г.) учащимся предлагалась следующая задача С1.

Найдите наименьшее значение функции  $y = (2x + 4)^5 - 4(2x + 4)^4$ , если  $|x + 2| \leq 1$ . Ниже приведено решение этого задания одним из учащихся и критерии оценки задания для экспертов.

С1.

$$f(x) = (2x+4)^5 - 4(2x+4)^4 \quad |x+2| \leq 1$$

$$(2x+4)^5 - 4(2x+4)^4 = (2x+4)^4(2x+4-4) = (2x+4)^4 \cdot 2x$$

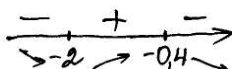
$$f'(x) = 16x(2x+4)^3 + (2x+4)^4 \cdot 2 = (2x+4)^3(16x+2(2x+4))$$

$$= (2x+4)^3(16x+4x+8) = (2x+4)^3(20x+8)$$

$$f'(x) = 0$$

$$(2x+4)^3 \cdot (20x+8) = 0$$

$$(2x+4)^3 = 0 \quad \text{или} \quad 20x+8 = 0$$

$$x = -2 \quad \quad \quad x = -0,4$$


х<sub>наим</sub> = -2  
у<sub>наим</sub> = 0

Ответ: 0

Баллы	Общие критерии оценки выполнения заданий С1 и С2
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущены вычислительная ошибка или вычислительная ошибка и описка, не влияющие на дальнейший ход решения. В результате этого может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

На проверке между экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт настаивал на оценке 1 балл, другой – на оценке 0 баллов.

1. Решите задание.
2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.
3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему? Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?

4. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.

5. Составьте комплекс заданий, направленных на предупреждение подобных ошибок, используя различные графические иллюстрации экстремумов функции и ее наибольшего (наименьшего) значения на промежутке.

**Кейс 7.** На ЕГЭ (июнь 2012 г.) учащимся предлагалась следующая задача С1.

Дано уравнение  $\sin 2x = 2 \sin x - \cos x + 1$ .

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

Ниже приведены критерии оценки задания для экспертов и решение этого задания одним из учащихся.

$$\begin{aligned} \sin 2x &= 2 \sin x - \cos 5x + 1, \quad -2\pi \leq x \leq -\frac{\pi}{2} \\ 2 \sin x \cos x - 2 \sin x + \cos x - 1 &= 0 \\ 2 \sin x \cos x - 2 \sin x + \cos x - 1 &= 0 \\ 2 \sin x (\cos x - 1) + \cos x - 1 &= 0 \\ (\cos x - 1) (2 \sin x + 1) &= 0 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \cos x - 1 &= 0 \\ \cos x - 1 &= 0 \\ \cos x &= 1 \\ x &= 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z} \\ -2\pi &\leq 2\pi n \leq -\frac{\pi}{2} \\ -2 &\leq n \leq -\frac{1}{4} \\ -1 &\leq n \leq -\frac{1}{4} \\ n &= -1 \\ \text{при } n &= -1 \\ x &= -2\pi n \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 2 \sin x + 1 &= 0 \\ 2 \sin x + 1 &= 0 \\ \sin x &= -\frac{1}{2} \\ x &= (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z} \\ \text{при } k &= -2 \\ x &= \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi}{3} = -\frac{13\pi}{6} \\ \text{при } k &= -3 \\ x &= \frac{\pi}{6} - 3\pi = -\frac{17\pi}{6} \\ \text{при } k &= -1 \\ x &= \frac{\pi}{6} - \pi = -\frac{5\pi}{6} \\ \text{при } k &= 0 \quad x = -\frac{\pi}{6} \end{aligned}$$

Ответ:  $-2\pi n; n \in \mathbb{Z}$   
 $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 $-2\pi n; -\frac{5\pi}{6}$

Содержание критерия	балл
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а) и б)	2
Верно и обоснованно выполнен один из пунктов а) или б)	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

На проверке между экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт настаивал на оценке 1 балл, другой – на оценке 0 баллов.



1. Решите задание, выполнив отбор корней в пункте б) четырьмя разными способами.

2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.

3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему? Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?

4. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.

5. Составьте комплекс тренировочных заданий, направленных на предупреждение подобных ошибок и подготовку учащихся к решению аналогичных задач.

**Кейс 8.** На ЕГЭ (июнь 2012 г.) учащимся предлагалась следующая задача С1.

Дано уравнение  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) = \cos x$ .

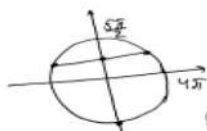
а) Решите уравнение.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

Ниже приведены критерии оценки задания для экспертов и решение этого задания одним из учащихся.

Содержание критерия	балл
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а) и б)	2
Верно и обоснованно выполнен один из пунктов а) или б)	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	
	2

$$\begin{aligned} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) &= -\sin 2x \\ -\sin 2x &= \cos x \Leftrightarrow (2\sin x + 1)\cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases} \\ x &= \frac{\pi}{2} + \pi n \\ x &= (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n \end{aligned}$$



Ответ: а)  $\frac{\pi}{2} + \pi k$ ;  
 $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, k, n \in \mathbb{Z}$

Ответ

1) из серии  $\frac{\pi}{2} + \pi k$  на отрезке принадлежат  $\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}$ .

2) из  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$  -  $\frac{7\pi}{6} + \pi = \frac{13\pi}{6}$   
 $-\frac{\pi}{6} + 4\pi = \frac{23\pi}{6}$   
 $\frac{5\pi}{2} + \frac{2\pi}{3} = \frac{19\pi}{6}$

Ответ: б)  $\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}; \frac{13\pi}{6}; \frac{23\pi}{6}; \frac{19\pi}{6}$ .

На проверке между экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт настаивал на оценке 1 балл, другой – на оценке 0 баллов.

1. Решите задание, выполнив отбор корней в пункте б) четырьмя разными способами.

2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.

3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему? Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?

4. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.

5. Составьте комплекс тренировочных заданий, направленных на предупреждение подобных ошибок и подготовку учащихся к решению аналогичных задач.

**Кейс 9.** На ЕГЭ (тренировочная работа 2012 г.) учащимся предлагалась следующая задача С3.

Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 5^{x-1} + 12 \cdot 5^{2-x} \leq 61, \\ \frac{2 \log_7(x-1) - 1}{\log_{x-1} 7} \leq 0. \end{cases}$$

Ниже приведены критерии оценки задания для экспертов и решение этого задания одним из учащихся.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Обоснованно получены верные ответы в обоих неравенствах системы неравенств	2
Обоснованно получен верный ответ в одном неравенстве системы неравенств	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

$$\begin{cases} 5^{x-1} + 12 \cdot 5^{2-2x} \leq 61 \\ \frac{2 \log_2(x-1) - 1}{\log_2 x - 1} \leq 0 \end{cases}$$
~~$$\begin{cases} 5^{x-1} + 12 \cdot 5^{-(2-2)} \leq 61 \\ 5^{x-1} + 12 \cdot \frac{1}{5^{2-2}} \leq 61 \\ 5^{x-1} + 12 \cdot \frac{1}{5^{2-1.5}} \leq 61 \\ 5^{x-1} + 12 \cdot \frac{1}{5^{2-1}} \leq 61 \\ 5^{x-1} + \frac{60}{5^{x-1}} \leq 61 \\ \frac{5^{2x} + 60}{5^{2x-1}} \leq 61 \end{cases}$$~~

$$5^{x-1} + 12 \cdot 5^{-2x} \leq 61$$

$$\frac{5^x}{5} + \frac{12 \cdot 5^2}{5^x} \leq 61$$

$$\frac{5^x \cdot 5 + 12 \cdot 5^2 \cdot 5 - 61(5 \cdot 5^x)}{5^{x+1}} \leq 0$$

$$\frac{5^{2x} + 1500 - 305 \cdot 5^x}{5^{x+1}} \leq 0$$

Найдём корни

$$\begin{cases} 5^{2x} + 1500 - 305 \cdot 5^x \leq 0 \\ 5^{x+1} \neq 0 \end{cases}$$

$$5^x = t, t > 0$$

$$\begin{cases} t^2 - 305t + 1500 \leq 0 \\ 5^x \neq 0 \end{cases}$$

$$D = 93025 - 6000 = 87025$$

$$t = \frac{305 \pm 295}{2} \rightarrow \left[ \frac{305-295}{2}, \frac{305+295}{2} \right] = \left[ 5, 300 \right]$$

$$\frac{2 \log_2(x-1) - 1}{\log_2 x - 1} \leq 0$$

$$\frac{2 \log_7 \frac{x-1}{7}}{\log_2 x - 1} \leq 0$$

н.н.

$$\begin{cases} \log_2(x-1) \neq 0 \\ 2 \log_7 \frac{x-1}{7} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_2(x-1) + \log_2 1 \\ \log_7 \frac{x-1}{7} = \log_7 1 \end{cases}$$

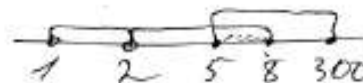
$$\frac{x-1}{7} = 1 \quad \frac{-}{8}$$

$$x-1=7$$

$$x=8$$



$$[5; 300) \cup (7; 8)$$



$$\text{Ответ: } [5; 8)$$

0 2 3

$$x-1=0$$

$$x=1$$

$$x-1=7$$

$$x=8$$

$$x \neq 2$$

На проверке между экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт настаивал на оценке 1 балл, другой – на оценке 0 баллов.

1. Решите задание.
2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.
3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему? Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?
4. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.

5. Составьте комплекс тренировочных заданий, направленных на предупреждение подобных ошибок и подготовку учащихся к решению аналогичных задач.

**Кейс 10.** На ЕГЭ (тренировочная работа 2012 г.) учащимся предлагалась следующая задача С3.

Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} > 2\sqrt[4]{3}, \\ \log_2^2 x + 6 \geq 5\log_2 x. \end{cases}$$

Ниже приведены критерии оценки задания для экспертов и решение этого задания одним из учащихся.

$$\begin{cases} 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} > 2\sqrt[4]{3} \\ \log_2^2 x + 6 \geq 5\log_2 x \end{cases} \quad \text{ОДЗ: } x > 0$$

Преобразуем первое неравенство:

$$3^{\log_3^2 x} = 3^{\log_3 x \cdot \log_3 x} = (3^{\log_3 x})^{\log_3 x} = x^{\log_3 x}$$

$$x^{\log_3 x} + x^{\log_3 x} > 2\sqrt[4]{3}$$

$$2 \cdot x^{\log_3 x} > 2\sqrt[4]{3}$$

$$x^{\log_3 x} > \sqrt[4]{3}$$

$$\log_3 x \cdot \log_3 x > \log_3 \sqrt[4]{3}$$

$$\log_3^2 x > \log_3 3^{\frac{1}{4}}$$

$$\log_3^2 x > \frac{1}{4} \Rightarrow \log_3 x > \frac{1}{2}$$

$$\log_3 x < -\frac{1}{2} \Rightarrow \log_3 x > \frac{1}{2}$$

$$x < 3^{-\frac{1}{2}} \quad x > 3^{\frac{1}{2}}$$

$$x < \frac{1}{\sqrt{3}} \quad x > \sqrt{3}$$

Решим второе неравенство. Обозначим  $t = \log_2 x$

$$t^2 + 6 \geq 5t$$

$$t^2 - 5t + 6 \geq 0$$

$$(t-2)(t-3) \geq 0$$

$\begin{array}{ccccccc} & + & & - & & + & \\ & \uparrow & & \downarrow & & \uparrow & \\ & 2 & & 3 & & & \\ & \leftarrow & & \rightarrow & & & \\ & t & & & & & \end{array}$

$$t \leq 2 \text{ или } t \geq 3$$

$$\log_2 x \leq 2 \quad \log_2 x \geq 3$$

$$x \leq 4 \quad x \geq 8$$

Ответ:  $x \in (0; \frac{1}{\sqrt{3}}) \cup (\sqrt{3}; 4] \cup [8; +\infty)$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Обоснованно получены верные ответы в обоих неравенствах системы неравенств	2
Обоснованно получен верный ответ в одном неравенстве системы неравенств	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

На проверке между экспертами возникли разногласия по поводу оценки данного решения. Один эксперт настаивал на оценке 3 балла, другой – на оценке 2 балла.

1. Решите задание.
2. Ознакомьтесь с критериями оценки выполнения этого задания, оцените решение ученика, обоснуйте свою оценку.
3. С мнением какого эксперта вы согласились и почему? Почему вы считаете оценку другого эксперта неправильной?
4. Выявите причины допущенных учеником ошибок и соответствующие «пробелы» в его математической подготовке.
5. Составьте комплекс тренировочных заданий, направленных на предупреждение подобных ошибок и подготовку учащихся к решению аналогичных задач.

## Лист внесения изменений

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

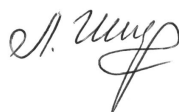
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «О внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

2. На титульном листе РПД и ФОС изменено название кафедры разработчика «Кафедра математики и методики обучения математике» на основании решения Ученого совета КГПУ им. В.П. Астафьева «О реорганизации структурных подразделений университета» от 01.06.2018.

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

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

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

Председатель



С.В. Бортновский



## Лист внесения изменений

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

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

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

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено НМСС(Н)  
института математики, физики и информатики  
протокол № 8, 16 мая 2019 г.



Председатель



С.В. Бортоновский

#### 4. Учебные ресурсы

##### 4.1. Карта литературного обеспечения дисциплины

##### «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ»

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры),

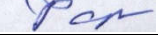
направленность (профиль) образовательной программы Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании  
(заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
<b>Обязательная литература</b>			
1	Загвязинский, Владимир Ильич. Теория обучения: современная интерпретация [Текст] : учебное пособие / В. И. Загвязинский. - 5-е изд., стер. - М. : Academia, 2008. - 192 с. - (Высшее профессиональное образование).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	70
2	Кейв, М. А. Инновационные процессы в профильном образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Кейв, Н. В. Власова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 168 с. – Режим доступа: <a href="http://elib.kspu.ru/document/16491">http://elib.kspu.ru/document/16491</a>	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева.	Индивидуальный неограниченный доступ
3	Мониторинг уровня сформированности метапредметных результатов обучения математике в 5 классах: учебное пособие / [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. –Красноярск, 2018. – Режим доступа: <a href="http://elib.kspu.ru/document/31849">http://elib.kspu.ru/document/31849</a>	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева.	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Диагностическая деятельность педагога [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. М. Борытко ; ред. В. А. Слостенин. - М. : Академия, 2006. - 288 с. - (Профессионализм педагога). - Библиогр. в конце глав. - 120.00 р., 181 р.	Научная библиотека КГПУ им. В. П. Астафьева	51
2	Касаткина, Н.Э. Современные средства оценивания результатов обучения : учебное пособие / Н.Э. Касаткина, Т.А. Жукова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 204 с. - ISBN 978-5-8353-1060-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232325">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232325</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
3	Багадирова, С.К. Мониторинг качества образования : учебное	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ



	пособие / С.К. Багадирова, Е.И. Шарова, М.Р. Кудайнетов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 129 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-7175-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434944">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434944</a>		раниченный доступ
<b>Ресурсы сети Интернет</b>			
1	Научный журнал «Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева»	<a href="http://www.kspu.ru/division/vestnik/">http://www.kspu.ru/division/vestnik/</a>	Свободный доступ
2	Научный журнал «Образование и общество»	<a href="http://www.jeducation.ru">http://www.jeducation.ru</a>	Свободный доступ
3	Научный журнал «Инновации в образовании»	<a href="http://www.edit.muh.ru/content/mags_innov.htm">http://www.edit.muh.ru/content/mags_innov.htm</a>	Свободный доступ
4	Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, 2010.	<a href="http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/">http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/</a>	Свободный доступ
5	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, 2012.	<a href="https://минобрнауки.рф/документы/2365">https://минобрнауки.рф/документы/2365</a>	Свободный доступ
<b>Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b>			
1	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	<a href="http://library.kspu.ru/jirbis2/">http://library.kspu.ru/jirbis2/</a>	локальная сеть вуза
2	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru/">https://icdlib.nspu.ru/</a>	индивидуальный неограниченный доступ
3	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– .	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ
4	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

Согласовано:

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

## 4.2. Карта материально-технической базы дисциплины

### «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ»

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры),  
направленность (профиль) образовательной программы  
Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании  
(заочная форма обучения)

<b>Аудитория</b>	<b>Оборудование</b>
для проведения лекционных занятий	
г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, интерактивная доска -1шт, компьютер – 1 шт., учебная доска-1шт, учебных мест – 30шт. ПО: Windows, Office Standart, Kaspersky Endpoint Security.
для проведения практических занятий (лабораторных работ)	
г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, интерактивная доска -1шт, компьютер – 1 шт., учебная доска-1шт, учебных мест – 30шт. ПО: Windows, Office Standart, Kaspersky Endpoint Security.
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Перенсона, д.7, ауд. 1-11. Учебно-исследовательская лаборатория «Теория и методика обучения математике»	Компьютеры-10шт, маркерная доска-1шт. Электронная библиотека Липкина-1шт. ПО: Windows, Office Standart, Kaspersky Endpoint Security.