



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра математики и методики обучения математике

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ А.В. Семиров
« 6 » апреля 2023г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.09 Проектная деятельность обучающихся при изучении математики

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки Математическое образование

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Форма обучения очная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 7 от « 10 » апреля 2023 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6 от « 6 » апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____ О.С. Будникова

Иркутск 2023 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – содействие освоению студентами инновационного подхода к обучению математике, направленного на удовлетворение требований стандарта второго поколения в части формирования и развития у обучающихся проектных и исследовательских умений.

Задачи дисциплины

- освоение основных теоретических положений, связанных с реализацией проектного подхода к обучению;
- разработка тем и планов проектов для школьников разных характеров и разных видов;
- разработка тем и планов исследовательских работ разных характеров и разных видов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

2.1. Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Б1.В.04	Содержательные особенности курса математического анализа в профильной школе
Б1.В.05	Содержательные особенности курса геометрии в профильной школе
Б1.В.03	Содержательные особенности курса алгебры в профильной школе
Б1.О.01	Управление исследовательской и проектной деятельностью
Б1.В.07	Методика обучения математике в общем и профессиональном образовании
Б2.В.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б2.О.02(П)	Педагогическая практика
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Содержание дисциплин распределяется между лекционной, практической и самостоятельной частями на основе принципов преемственности и дополнительности. В лекционном курсе главное место отводится теоретическим сведениям, обсуждается их практическое применение. На практических занятиях, посредством решения задач, теоретические сведения доводятся до понимания и применения как внутри предметного, так и межпредметного, а также профессионально-педагогически ориентированного. На самостоятельное изучение выносятся отдельные теоретические темы и их практическое применение, или вопросы практического применения теории лекционного курса, или теоретическое обоснование методов решения задач, изучаемых на практических занятиях.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Компетентностный подход к формированию содержания общего и профессионального образования» направлен на формирование компетенции:

ПК-1 – способен использовать основные положения фундаментальных и прикладных разделов математики для решения произвольных теоретических и практических задач, формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне;

ПК-4 – способен использовать методологию и методики исследования при построении математических моделей и методов для решения классов теоретических и практических задач и формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне;

ПК-5 – способен иллюстрировать характерные черты и тенденции развития математики результатами, относящимися к различным историческим этапам ее развития, описывать общекультурное значение и место математики в системе наук, в том числе в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике;

ПК-6 – способен использовать содержание и методы элементарной математики в образовательной деятельности;

ПК-7 – способен анализировать логику развития школьного курса математики с точки зрения современного состояния содержания и методологии математики, в том числе в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 способен использовать основные положения фундаментальных и прикладных разделов математики для решения произвольных теоретических и практических задач, формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне	ИДК-пк1.2: строит интерпретации математических выражений в предметных областях и практике, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк1.3: строит математические модели для конкретизированных объектов предметных областей и практики, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне	Знает: <ul style="list-style-type: none"> классификацию видов проектов по цели, форме, содержанию, исполнителям и т.д. основные компоненты процесса организации и проведения проектной и исследовательской деятельности обучающихся; основные способы представления результатов проектной и исследовательской деятельности обучающихся;
ПК-4 способен использовать методологию и методики исследования при построении математических моделей и методов для решения классов теоретических и практических задач и формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне	ИДК-пк4.1 преобразовывает основные виды математических моделей и методов в соответствии с определенными целями для решения теоретических и практических задач, в том числе исследовательского, характера и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк4.2 интерпретирует основные виды математических моделей и методов в определенном контексте в соответствии с определенными целями при решении теоретических и практических задач, в том числе исследовательского, характера и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк4.3 строит математические модели и методы для решения теоретических и практических задач, в том числе исследовательского, характера и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации ос-	<ul style="list-style-type: none"> описание основных компонент исследования – актуальность, цель, объект, предмет, гипотеза, методы исследования; основные понятия, связанные с математическим моделированием в гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплинах и т.д.; Умеет: <ul style="list-style-type: none"> привлекать обучающихся к проектной и исследовательской деятельности организовывая мотивированный выбор темы исследования (проекта); разъяснять подходы к проведению исследования, к оформлению и публичному представлению его результатов; обосновывать индиви-

	новых и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне	дуальную, локальную и общую значимость проектной и исследовательской работы конкретного обучающегося по конкретной теме;
ПК-5 способен иллюстрировать характерные черты и тенденции развития математики результатами, относящимися к различным историческим этапам ее развития, описывать общекультурное значение и место математики в системе наук, в том числе в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике	ИДК-пк5.2 иллюстрирует характерные черты и направления развития математики, определяющие ее общекультурное значение и место в системе наук, результатами, относящимися к различным историческим этапам ее развития ИДК-пк5.3 анализирует содержание школьного курса математики в историческом контексте, отражая проявление в нем тенденций развития математики	<ul style="list-style-type: none"> описывать методологию исследования обучающихся; проводить групповые и индивидуальные занятия по формированию и развитию проектных и исследовательских умений обучающихся; организовывать конкурсы, конференции и другие мероприятия для представления результатов исследовательских работ обучающихся.
ПК-6 способен использовать содержание и методы элементарной математики в образовательной деятельности	ИДК-пк6.1: применяет методы элементарной математики для решения теоретических и практических задач учебного и олимпиадного характера, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне ИДК-пк6.2: разрабатывает дидактические и методические материалы для организации обучения различным компонентам элементарной математики, обосновывая их направленность на реализацию требований ФГОС общего образования	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> подходами к организации всего процесса индивидуальной и групповой проектной и исследовательской деятельности обучающихся – от привлечения до представления результатов, включая процесс целенаправленного обучения проектным и исследовательским методам познания.
ПК-7 способен анализировать логику развития школьного курса математики с точки зрения современного состояния содержания и методологии математики, в том числе в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике	ИДК-пк7.2: анализирует логику развития содержательных линий школьного курса математики с точки зрения методологии современной математики	

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очная	Семестр (-ы)			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	22	22			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	10	10			
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	12	12			

Формирование и развитие у обучающихся специальных предметных (математических) методов исследования. Математическое моделирование, преобразование математических моделей и их интерпретация.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Мотивирующий этап	1	1		7	Реферативная работа: общие теоретические положения об организации проектной деятельности	ИДК-пк5.2 ИДК-пк5. ИДК-пк6.2 ИДК-пк7.2	9
2.	Этап организации деятельности	1	1		10			12
3.	Этап организации оформления и представления результатов деятельности	1	2		20			22
4	Математические модели в гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплинах	2	2		20	Реферат: описание примеров математических моделей	ИДК-пк1.2 ИДК-пк1.3 ИДК-пк4.1 ИДК-пк4.2 ИДК-пк4.3	24
5	Компоненты методологии проектной и исследовательской работы	1	2		20	Проект методологии проектной работы для школьников	ИДК-пк5.2 ИДК-пк5. ИДК-пк6.2 ИДК-пк7.2	23
6	Формирование и развитие у обучающихся общих эмпирических и теоретических методов исследования в процессе разработки проектов	2	2		20	Проект примера эмпирического исследования	ИДК-пк6.1: ИДК-пк6.2:	24
7	Формирование и развитие у обучающихся специальных предметных (математических) методов исследования в процессе разработки проектов	2	2		20	Проект примера применения математических методов в проектной деятельности школьников	ИДК-пк6.1: ИДК-пк6.2:	24
....	ИТОГО (в часах)	10	12		117			139

4.4. . Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-3	1, 2	Выполнение домашних контрольных работ	Разработать проекты исследовательских работ для школьников с применением математики к решению практических задач	Основная: [1], Дополнительная: [1] – [3]	40
4-7	3,4,5	Подготовка к практическим занятиям	Разработать методологию работы школьников над проектом социального мероприятия с применением математики для школьников	Информационно-справочные и поисковые системы [5-9]	40
8-10	1,2,3, 4,5	Составление и представление серии задач или Разработка и проведение математического мероприятия	Разработать и реализовать проект математического мероприятия (соревнование, игру, мини-лекцию) Содержание проекта - серия задач, направленная на освоение одного из методов решения олимпиадных задач по алгебре или теории чисел для определенного уровня обучающихся. Представление апробация и защита серии. /	Информационно-справочные и поисковые системы [5-9]	40

1) Выполнение домашних контрольных работ–.

Включает подготовку и доработку контрольных работ по темам, представленным в пункте 11.2.

2) Подготовка к практическим занятиям.

Основная часть этого вида самостоятельной работы – это выполнение домашних работ.

Информационно-справочные и поисковые системы: [5-9].

3) Разработка проектов.

Студентам рекомендуется использование следующих *электронных ресурсов*:

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов

2. ООО«Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»

4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн

5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс]. – URL:

4.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) курсовых работ нет

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) перечень литературы:

1. Лапшина, Елена Сергеевна. Методы решения школьных олимпиадных задач по математике [Текст] : учеб. пособие / Е. С. Лапшина, Н. Н. Штыков ; Вост.-Сиб. гос. акад. образования. - Иркутск : Изд-во ВСГАО, 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-85827-846-7 : всего 5+
2. Федосова, И.В. Внеурочная деятельность как средство развития у младших школьников компетенции ценностно-смысловой ориентации в мире [Электронный ресурс] / И. В. Федосова. - ЭВК. - Иркутск: ВСГАО, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-85827-836-8+
3. Яковлева, Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] / Н. Ф. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ФЛИНТА, 2014. - **Режим доступа:** http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48342. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9765-1895-7
4. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01288-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513441> (дата обращения: 09.04.2023).
5. Зенкина, С. В. Сетевая проектно-исследовательская деятельность обучающихся : учебное пособие для вузов / С. В. Зенкина, Е. К. Герасимова, О. П. Панкратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13229-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519313> (дата обращения: 09.04.2023).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
2. ООО«Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс].
6. Библиотека по естественным наукам РАН <https://www.benran.ru/>
7. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
8. Министерство образования и науки Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
9. Allmath.ru – математический портал, материал по многим математическим дисциплинам.
10. Общероссийский портал Math-Net.Ru (современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным ученым различные возможности в поиске научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам): <https://www.mathnet.ru/>

в) программное обеспечение

Windows XP (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт№04-114-16 от 14ноября2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444)

LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)
7-zip (GNU LGPL)
VLC (L-GPL-2.1+)
Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)
WinDjView (GNU GPL)
XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)
Acrobat Reader DC (Условия правообладателя
Условия использования по ссылке: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)

windows 7 (Договор №03-015-16
Подписка №1204045827)
Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц. №1В08161103014721370444)
LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)
PeaZip (GNU GPL, GNU LGPL)
MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)
VLC (L-GPL-2.1+)
Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)
WinDjView (GNU GPL)
XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)
Acrobat Reader DC (Условия правообладателя
Условия использования по ссылке: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)
SMART NoteBook (Наличие интерактивной доски автоматически предоставляет лицензию на продукт SMART NoteBook SMART Notebook Software license)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторный и библиотечный фонды ИГУ, соответствующей действующим требованиям стандарта и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся предусмотренных учебным планом.

Проектор ACER*1263 DLP Projctor XGA 1024*768, Экран Screen Cololview. Ноутбук Asus X51 RL

9. Образовательные технологии:

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции. В основном применяются интерактивные формы: эвристические беседы, технологии развития критического мышления, семинары, групповые дискуссии; и активные методы обучения: проблемный, частично-поисковый, поисковый. Объяснительно-иллюстративный метод применяется только на этапе разъяснения целей и задач изучения того или иного содержания.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
---	--------------	-------------	--	--------------

1	Этап организации оформления и представления результатов деятельности	Лекция, прпрактика	Эвристическая беседа Метод проектов	2
2	Математические модели в гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплинах	Практическое занятие	Проблемный подход	4
3	Компоненты методологии проектной и исследовательской работы	Практическое занятие	Метод проектов	2
	Формирование и развитие у обучающихся общих эмпирических и теоретических методов исследования в процессе разработки проектов	Практическое занятие	Творческие задания Метод проектов	4
	Формирование и развитие у обучающихся специальных предметных (математических) методов исследования в процессе разработки проектов	Практическое занятие	Творческие задания Метод проектов	4
Итого часов				16

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Описание показателей, критериев и шкалы оценки оценочных средств содержится в отдельном файле или в учебном пособии: Бычкова О.И., Дулатова З.А. Оценка учебных достижений студентов в рамках компетентностного подхода. Часть 1 [Текст]: учебное пособие. / О.И. Бычкова, З.А. Дулатова. – Иркутск: ООО Издательство «Оттиск», 2017 – 108 с.

1. Сформулировать темы проектных и исследовательских работ для обучающихся по различным научным направлениям (математика, информатика, биология, литература, физика и т.д.). Объект исследования – телефон, паровоз, солнце и т.д. (или какой-нибудь другой, но один на все темы). Форма представления – презентация.
2. Выполнить несколько заданий на описание процесса построения математических моделей различных объектов из гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплин.
3. Разработать задания для индивидуальных и групповых проектов, которые можно было бы выполнять обучающимся на уроках и во внеурочное время.

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

Защита разработанных заданий и проектов

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N126 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование»

Автор программы:

Дулатова Зайнеп Асаналиевна, к.ф.-м.н., зав. кафедрой математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»;

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