МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра математики, информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)
«21» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика; Информатика

Шуя

1. Цель освоения дисциплины «Организация проектной и исследовательской деятельности в обучении математике» состоит в формировании профессиональных качеств бакалавра, владеющего знаниями и технологиями обучения математике в учреждениях общего среднего образования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Организация проектной и исследовательской деятельности в обучении математике» является факультативной дисциплиной.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению дисциплин: Методика обучения математике, Практикум по решению задач ЕГЭ по геометрии, Практикум по решению задач ЕГЭ по алгебре и математическому анализу, Современные средства оценивания результатов обучения по математике и информатике, прохождению производственной практики, педагогической (комплексной) практики, по предметно-методическому модулю, производственной практики, научно-исследовательской работы, по предметно-методическому модулю; подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен:

Знать:

– современные проблемы теории и методики обучения и воспитания (с учётом предмета и уровня общего образования);
– критерии высокого уровня профессиональной компетенции;
– требования к структуре образовательных программ и их элементов;
– требования к предметным результатам ФГОС общего образования;
– содержание примерных основных образовательных программ.

Уметь:

– выделять в поставленной цели основные смысловые и структурные компоненты;
– формулировать задачи на основе этапов получения промежуточных результатов;
– определять совокупность необходимых ресурсов для реализации каждой задачи;
– оценивать уровень и качество каждого ресурса, обеспечивающего выполнение определенной задачи;
– действовать критично, выполнять анализ проделанной работы для достижения поставленной цели;
– совершенствовать свои профессиональные знания и умения на основе постоянного самообразования;
– оценить уровень своей профессиональной компетентности;
– формулировать цели самообразования исходя из этапов личностно-профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
– учитывать и создавать условия успешного самообразования в процессе учебно-профессиональной деятельности.

Владеть:

– приемами декомпозиции цели, используя вариативные трактовки задач, конкретизирующих различные пути достижения поставленной цели;
– способами определения резервов, использование которых может компенсировать недостаток имеющихся ресурсов;
– теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и в области образования;
– содержанием примерных основных образовательных программ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы по достижению целей управления своим временем в процессе реализации траектории саморазвития. УК-6.2. Объясняет способы планирования свободного времени и проектирования траектории профессионального и личностного

		роста. УК-6.3. Демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами. УК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных целей и задач

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:
–

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
ПК-7. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	ПК-7.1. Проявляет мировоззренческую рефлексию при анализе проблем и тенденций в области Математики и Информатики. ПК-7.2. Проявляет способность аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения. ПК-7.3. Выделяет концептуальную основу дискуссий в области Математики и Информатики, соотносит с нею свои мировоззренческие установки, гражданскую позицию и социальную мотивацию.	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности системного и критического мышления; логические формы и процедуры; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– психологию личности, механизмы и факторы ее развития; методы самодиагностики развития

личности; психологию деятельности и поведения; техники эффективного планирования; психологию стресса, эмоций, техники и приемы психической саморегуляции (УК-6 (индикаторы - 1, 2, 3, 4);

– важнейшие дискуссионные проблемы в научном освоении математики и информатики (трудные вопросы развития и исторического становления научной области «Математика и информатика», прикладные аспекты математики и информатики); принципы научного доказательства теорем и проверки гипотез (ПК- 7 (индикаторы - 1, 2, 3).

Уметь:

– анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения; получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников; анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации; аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации; использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов (УК-1 (индикаторы - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– действовать критично, выполнять анализ проделанной работы для достижения поставленной цели; планировать свою деятельность (составлять общий план предстоящей деятельности, определять последовательность действий, организовывать рабочее место и временную организацию деятельности); прогнозировать результат деятельности (УК-6 (индикаторы - 1, 2, 3, 4);

– работать с математической и технической литературой; выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам; воспринимать иные точки зрения по обсуждаемым дискуссионным проблемам (ПК- 7 (индикаторы - 1, 2, 3).

Владеть:

– навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; навыками определения практических последствий предложенного решения задач; технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода; основными методами математической обработки информации (УК-1 (индикаторы - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

- методами самодиагностики развития личности; методами и приемами управления временем;

– методами организации учебно-профессиональной и досуговой деятельности (УК-6 (индикаторы - 1, 2, 3, 4);

методами математического доказательства гипотез; механизмами оценки применимости математических положений в прикладных областях; спорными и противоречивыми проблемами в области построения научных теорий математики и информатики (ПК-7 (индикаторы - 1, 2, 3).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 2 зачётных единиц (54 час.)

Контактная работа 22,75 час.

Самостоятельная работа 31,25 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	8 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	10,5	31,25
Практические занятия	12	
Зачет	0,25	-
Всего	22,75	31,25

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
1.	Специфика инноваций в образовании.		1,5	-	1,5	5,5	
2.	Методика организации проектной деятельности в обучении математике.	8	3	-	4,5	7,5	Разноуровневые задания и задачи
3.	Учебно-исследовательская деятельность при изучении математики	8	3	-	3	12	Разноуровневые задания и задачи
4.	Проектно-исследовательская образовательная технология.	8	3	-	3	6,25	Разноуровневые задания и задачи
ИТОГО			**10,5**	-	**12**	**31,25**	**Зачет**

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Содержание разделов и тем

ТЕМА I

Специфика инноваций в образовании

Сущность понятия «инновация» в образовании. Виды инноваций в образовании. Основные задачи школьного математического образования в современных условиях. Основные проблемы школьного математического образования и пути их решения. Новизна урока математики в условиях реализации ФГОС.

ТЕМА 2

Методика организации проектной деятельности в обучении математике

Сущность метода проектов, его роль в процессе обучения. Специфика проектной деятельности в обучении математике: анализ педагогического опыта. Понятие проектной задачи в обучении математике. Методика подготовки и реализации проектов по математике.

ТЕМА 3

Учебно-исследовательская деятельность при изучении математики

Сущность понятия «исследовательская деятельность». Виды исследовательской деятельности. Основные этапы исследовательской деятельности. Формы организации исследовательской деятельности. Организация исследовательской деятельности на уроках математики как основы формирования ключевых компетенций учащихся. Типы научно-исследовательских работ.

ТЕМА 4

Проектно-исследовательская образовательная технология

Сущность понятия «технология». Особенности проектно-исследовательской образовательной технологии. Структура проектно-исследовательской образовательной технологии. Обучение в деятельности, сотрудничестве, поиске, исследовании.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Реализация дисциплины «Организация проектной и исследовательской деятельности в обучении математике» в учебном процессе предусматривает использование следующих образовательных технологий, методов и форм:

- рейтинговая технология;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения.

Для подготовки к занятиям студенты используют электронный каталог библиотеки ШФ ИвГУ, а также электронные ресурсы:

- http://www.biblioclub.ru/ Университетская библиотека online.
- http:// http://www.rucont.ru/ Электронная библиотека Шуйского филиала ИвГУ.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- мультимедиа технологии;
- мобильные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Организация проектной и исследовательской деятельности в обучении математике» осуществляется в следующих формах: выполнение домашних практических заданий, конспектирование дополнительных вопросов из разделов дисциплины. Организация самостоятельной работы по дисциплине направлена на формирование профессионально значимых компонентов формируемых компетенций. Учебный материал для самостоятельной работы предлагается студентам в виде заданий для осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с различных точек зрения, выдвижения гипотез и их проверки, формулировки выводов. Содержание заданий разрабатывается на основе применяемых технологий обучения. Основу каждого задания составляет предметная область, в рамках содержания которой студентам предлагается решить основные задачи профессиональной деятельности.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы

студентов осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ (http://www.sspu.ru/), в том числе через Электронные библиотечные системы: http://www.biblioclub.ru/ Университетская библиотека online; http:// http://www.rucont.ru/ Электронная библиотека Шуйского филиала ИвГУ.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости студентов на 4 курсе в 8 семестре: комплект заданий для контрольных работ.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется практическими заданиями для текущего контроля, позволяющими формировать базовые компоненты проверяемых компетенций.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается баллами от 1 до 2.

Максимальный балл за выполнение заданий порогового уровня должен быть не менее 6.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется практическими заданиями для текущего контроля, позволяющими формировать отдельные части или компетенций в целом.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается баллами от 1 до 2.

Максимальный балл за выполнение заданий базового уровня должен быть от 7 до 10.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется практическими заданиями для текущего контроля, позволяющим формировать компетенций в целом.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается баллами от 1 до 2.

Максимальный балл за выполнение заданий повышенного уровня должен быть от 11 до 12.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

На зачете по дисциплине «Организация проектной и исследовательской деятельности в обучении математике» **на 4 курсе в 8 семестре,** знания, умения и владения характеризующие этапы формирования компетенций УК -1, УК – 6, ПК - 7 проверяются следующими оценочными средствами:

- комплект разноуровневых задач и заданий.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется разноуровневыми теоретическими заданиями (1 задание, в соответствии с экзаменационным билетом), позволяющими формировать базовые компоненты проверяемых компетенций.

Критерии оценки:

Если в процессе **собеседования** студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений, имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию, однако обсуждение и помощь преподавателя приводят к правильным заключениям – до 2 баллов.

Если в процессе собеседования обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя, студент имеет ограниченные теоретические знания,

допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.

Если в процессе собеседования студент демонстрирует методологические и теоретические знания, аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией - 5-7 баллов.

Если в процессе собеседования дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения, студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией, проявляет творческие способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса – 8-10 баллов.

Максимальный балл за подготовку и ответ на одно теоретическое задание порогового уровня – 10 баллов.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется разноуровневыми теоретическими заданиями (1 задание) и заданиями реконструктивного уровня (1 задача), позволяющими формировать отдельные части или компетенций в целом.

Критерии оценки:

Если в процессе **собеседования** студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений, имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию, однако обсуждение и помощь преподавателя приводят к правильным заключениям – до 2 баллов.

Если в процессе собеседования обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя, студент имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.

Если в процессе собеседования студент демонстрирует методологические и теоретические знания, аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией - 5-7 баллов.

Если в процессе собеседования дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения, студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией, проявляет творческие способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса – 8-10 баллов.

Максимальный балл за подготовку и ответ на одно теоретическое задание порогового уровня – 10 баллов.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Выполнение задания **реконструктивного уровня** оценивает по следующим критериям:

Задача решена неправильно, но обсуждение и помощь преподавателя привели к правильному заключению. Студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию – до 2 баллов.

Задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.

Задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения.

Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией - 5-7 баллов.

Задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией, демонстрирует хорошие аналитические способности – 8-10 баллов.

Максимальный балл за правильно выполненное задание реконструктивного уровня – 10 баллов.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется разноуровневыми теоретическими заданиями (1 задание) и разноуровневыми заданиями реконструктивного уровня (1 задание) и творческого уровня (1 задание), позволяющими формировать компетенций в целом.

Критерии оценки:

Если в процессе **собеседования** студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений, имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию, однако обсуждение и помощь преподавателя приводят к правильным заключениям – до 2 баллов.

Если в процессе собеседования обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя, студент имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.

Если в процессе собеседования студент демонстрирует методологические и теоретические знания, аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией – 5-7 баллов.

Если в процессе собеседования дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения, студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией, проявляет творческие способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса – 8-10 баллов.

Максимальный балл за подготовку и ответ на одно теоретическое задание порогового уровня – 10 баллов.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Выполнение задания **реконструктивного уровня** оценивает по следующим критериям: Задача решена неправильно, но обсуждение и помощь преподавателя привели к правильному заключению. Студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию – до 2 баллов.

Задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.

Задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако

допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией - 5-7 баллов.

Задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией, демонстрирует хорошие аналитические способности – 8-10 баллов.

Максимальный балл за правильно выполненное задание реконструктивного уровня – 10 баллов.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Выполнение задания **творческого уровня** оценивает по следующим критериям:

Задача решена неправильно, но обсуждение и помощь преподавателя привели к правильному заключению – до 2 баллов.

В результате использования верных утверждений и формул задача доведена до ответа, но получен неверный ответ в результате допущенной вычислительной ошибки или описки – 4- 5 баллов.

Все промежуточные вычисления и полученный ответ верны, но обоснование недостаточно полно или содержит неверные утверждения – 6- 7 баллов.

Обоснованно получен верный ответ, а именно: в результате использования верных утверждений и формул получен верный ответ, обоснование не содержит неверных утверждений – 8-10 баллов.

Максимальный балл за подготовку и ответ на одно теоретическое задание – 10 баллов.

Максимальный балл за правильно выполненное задание реконструктивного уровня – 10 баллов.

Максимальный балл за правильно выполненное задание творческого уровня – 10 баллов.

Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Форма проведения зачета (8 семестр):

- письменная;
- использование рейтинговой оценки, с учётом семестрового плана самостоятельной работы.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на зачете.

Оценка на зачете выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Организация проектной и исследовательской деятельности в обучении математике» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
зачтено	зачтено	зачтено	не зачтено
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

Типовые варианты заданий для промежуточного контроля входят в состав фонда оценочных средств по дисциплине и представлены в приложении к рабочей программе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– ***основная литература:***

1. 1. Бурлакова, Т. В. Индивидуализация как средство обучения математике : учебное пособие дисциплины по выбору для бакалавров / Т. В. Бурлакова ; Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО "ИвГУ"; Шуйский филиал ИвГУ. - Шуя : Изд-во Шуйского филиала ФГБОУ ВПО "ИвГУ", 2014. - 116 с. - ISBN 978-5-86229-315-9.
2. Бурлакова, Т. В. Индивидуализация как средство обучения математике [Электронный ресурс] : учебное пособие дисциплины по выбору для бакалавров / Т. В. Бурлакова ; Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО "ИвГУ"; Шуйский филиал ИвГУ. - Шуя : Изд-во Шуйского филиала ФГБОУ ВПО "ИвГУ", 2014. - 116 с. - ISBN 978-5-86229-315-9. – Режим доступа: https://rucont.ru/efd/532716
3. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : учебное пособие для студентов вузов / под научн. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. - 2-е изд. ; испр. - Москва : Дрофа, 2008. - 415 с.

– ***дополнительная литература:***

1. Байдак, В.А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина : монография / В.А. Байдак. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 264 с. - ISBN 978-5-9765-1156-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83081
2. Байдакова И. В Исследовательская работа по теме: Волшебный мир дробей. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://infourok.ru/proekt-po-matematike-moya-iniciativa-mir-volshebnih-drobey-410683.html
3. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
4. Творческие и исследовательские работы учащихся. [Электронный ресурс]. Версия 1.1 / Сост. Хуторской А.В. - М.: Центр дистанционного образования "Эйдос", 2011.

Интернет-ресурсы:

–http://school-russia.prosv.ru/
Образовательная система «Школа России»
–http://school2100.com/
Образовательная система 2100
–http://gia.edu.ru/ru/
Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации
–http://window.edu.ru/
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Общее образование.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. http://www.biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
2. http:// http://www.rucont.ru/ Электронная библиотека Шуйского филиала ИвГУ:
3. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт».

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

4. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие учебной программе дисциплины (презентации).

Автор рабочей программы дисциплины: Т.В. Бурлакова, профессор кафедры математики, информатики и методики обучения, доктор педагогических наук, профессор.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и методики обучения «15» мая 2019 г., протокол № 8

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 5 от «21» февраля 2020 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 10 от «07» июня 2021 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «18» февраля 2022 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 11 от «21» июня 2023 г.
Согласовано:
Руководитель ОП
_____ С.А. Зайцева
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по выполнению творческого задания

При разработке проектов необходимо иметь представление о способах организации проектной деятельности. Таблица1 позволит выполнить задание.

Таблица 1.

Автор	Способы организации и требования к проекторной деятельности
И.С. Сергеев	1. Необходимо наличие социально значимой задачи (проблемы) – исследовательской, информационной, практической. 2. Выполнение проекта начинается с планирования действий по разрешению проблемы, иными словами – с проектирования самого проекта, в частности – с определения вида продукта и формы презентации. Наиболее важной частью плана является пооперационная разработка проекта, в которой указан перечень конкретных действий с указанием выходов, сроков и ответственных. 3. Каждый проект обязательно требует исследовательской работы учащихся. Таким образом, отличительная черта проектной деятельности – поиск информации, которая затем будет обработана, осмыслена и представлена участникам проектной группы. 4. Результатом работы над проектом, иначе говоря, выходом проекта, является продукт. 5. Подготовленный продукт должен быть представлен заказчику и (или) представителям общественности, и представлен достаточно убедительно, как наиболее приемлемое средство решения проблемы.
Е.Г. Кагаров	1. Выполнение проекта начинается с составления плана. 2. Выполнение проекта включает в себя: а) сбор конкретных фактов, самостоятельно наблюдаемых и изучаемых; б) группировку материала и установление общих положений; в) применение полученных знаний на практике. 3. Подведение итогов включает в себя: коллективное обсуждение, оценку работы, составление отчёта о ней.
М.В. Крупенина	1. Выполнение проекта начинается с постановки задачи. 2. Каждый проект обязательно требует: -разработки проекта принятого задания. -организации исследования общественного мнения об осуществляемом мероприятии; -непосредственно трудовую работу; -учёт проделанной работы.
А.В. Хуторской	1. Проект разрабатывается по инициативе учащихся. Тема проекта для всего класса может быть одна, а пути его реализации в каждой группе - разные. Возможно одновременное выполнение учащимися разных проектов.

	2. Проект является значимым для ближайшего и опосредованного окружения учащихся – одноклассников, родителей, знакомых. 3. Работа по проекту является исследовательской. 4. Проект педагогически значим, то есть учащиеся приобретают знания, строят отношения. Овладевают необходимыми способами мышления и действий. 5. Проект заранее спланирован, сконструирован, но вместе с тем допускает гибкость и изменения в ходе выполнения. 6. Проект ориентирован на решение конкретной проблемы, его результат имеет потребителя. Цели проекта сужены до решаемой задачи. 7. Проект реалистичен, ориентирован на имеющиеся в распоряжении школы ресурсы. Название, количество, последовательность, содержание и стиль структурных элементов проекта формулируются на основе конкретных целей и задач. Роль учителя: - помогает ученикам в поиске нужных источников; - сам является источником информации; - координирует весь процесс; - поощряет учеников; - поддерживает непрерывную обратную связь для успешной работы учеников над проектом.

Авторские взгляды на способы организации и требования к проекторной деятельности

Обобщенные структурные элементы метода проектов:

- Презентация ситуаций, позволяющих выявить одну или несколько проблем по обсуждаемой тематике.
- Выдвижение гипотез решения выявленной проблемы («мозговой штурм»). Обсуждение и обоснование каждой из гипотез.
- Обсуждение методов проверки принятых гипотез в малых группах (в каждой группе по гипотезе), обсуждение возможных источников информации для проверки выдвинутой гипотезы. Обсуждение оформления результатов.
- Работа в группах над поиском фактов, аргументов, подтверждающих или опровергающих гипотезу.
- Защита проектов (гипотез решения проблемы) каждой из групп с оппонированием со стороны всех присутствующих.
- Выдвижение новых проблем.

Основные этапы работы над проектом:

1.Выбор темы, определение типа проекта:

Каждый проект соотносится с определенной темой и разрабатывается в течение определенного времени.

2. Подготовительный этап:

1) Формируются группы учащихся, где перед каждым ставится своя задача.

2) Распределяя обязанности, учитывают склонности учащихся к рассуждениям, к формированию выводов, к оформлению проектной работы.

3) Составляется план работы над проектом, проводится анализ имеющейся информации.

3. Выполнение проекта:

1) Самостоятельный поиск новой дополнительной информации (изучение учебной, справочной и др. литературы, Интернет- ресурсов).

2) Систематизация и анализ собранного материала.

3) Промежуточная рефлексия.

4) Создание и оформление проекта.

4. Защита проекта:

Подготовленный и оформленный материал необходимо представить одноклассникам, защитить свой проект.

5. Подведение итогов проектной работы. Итоговая рефлексия.

Методические рекомендации по подготовке и реализации проектов по математике

I. Подготовительный этап.

Для создания мотивации, а именно выбора ее механизмов, необходимо использовать индивидуальный подход к каждому учащемуся. Чтобы установить тип личности и выбрать механизмы мотивации следует воспользоваться тестами для определения типа личности или взять готовый материал у классного руководителя, школьного психолога.

Так же необходимо использовать метод информационной поддержки, а именно провести:

−описание ситуации,

−демонстрация ранее выполненных проектов,

−инструктаж.

Приветствуется применение чертежей, схем, плакатов, и других видов наглядных пособий.

II. Этап планирования.

Для составления рационального плана проекта работу стоит начать с обсуждения тем. В процессе дискуссии учащиеся обмениваются мнениями, выдвигают первые гипотезы. В этом случае предлагается придерживаться следующего прядка:

1. «Мозговой штурм».

Предполагается применение метода «мозгового штурма» в ходе, которого учитель лишь записывает общий поток идей на доске: направления для работы, возражения, гипотезы; при этом воздерживаясь от комментариев.

Выделить главную проблему из общего потока можно с помощью наводящих вопросов, при выборе решения поставленной задачи учитель

предлагает проанализировать каждый предложенный способ.

2. Выбор направления исследования.

Набрав достаточное количество направлений исследовательской работы,

каждому учащемуся предлагается высказать собственное мнение по каждому, определить сроки, необходимые для получения конечных результатов. Из множества предложенных направлений все возможные направления исследований учитель помогает ученикам сформулировать 5-6 связанных друг с другом подтем.

Все выбранные темы объединяются в единый проект. Каждый учащийся выбирает наиболее интересную для себя тему в будущем исследовании.

Это позволит сформировать группы для работы над каждой подтемой.

Задача учителя скомпоновать группы так чтобы в них присутствовали учащиеся с различными интересами, склонностями, разным уровнем знаний.

В каждой группе между учащимися необходимо разделить обязанности, исходя из потенциальных возможностей каждого (коммуникативные, артистические, публицистические, организаторские, спортивные и т. д.).

При таком подходе каждый сможет проявить себя и завоевать признание окружающих.

Вопросы для организации работы на планирования:

1. Определение имеющихся знаний:

–Каково ваше мнение по этой теме (проблеме)?

–Какие факты вы слышали, изучали на уроках или самостоятельно по этой теме (проблеме)?

–Ваше отношение к этой теме (проблеме)?

–Вам известны какие-либо способы решения данной?

–Что, по- вашему мнению, необходимо для этого сделать?

–Какую дополнительную информацию вы бы хотели изучить для решения этой проблемы?

2. Определение склонностей и интересов учащихся:

–Чтобы вы хотели дополнительно узнать в этой области?

–В каких деталях хотели бы лучше разобраться?

–Есть ли у вас хобби?

–Чему вы больше всего хотели бы научиться?

–Представителем, какой профессии вы хотели бы стать? Знание, каких профессиональных навыков вам необходимо?

–Как бы вы могли осуществить задуманное? Какие условия для этого

–необходимы?

3. Определение затруднений у учащихся:

–Что бы вы хотели изучить более подробно, используя дополнительную информацию?

–Что нового вам было бы интересно узнать?

–В каких вопросах вы бы хотели стать более компетентными?

4. Определение темы проекта:

–Какие из предложенных тем вам наиболее интересны и близки?

–Чем объясняется выбор данной темы?

–Каким образом вы могли бы помочь классу (группе) раскрыть эту тему?

–Какие, по-вашему мнению, существуют критерии оценки работы над проектом?

Каждый учащийся должен быть ознакомлен с условиями выполнения проекта.

Для этого необходимо провести инструктаж (состав группы, время, отводящееся для работы над проектом). В случае выполнения масштабного проекта с участием большого количества учащихся определяются несколько направлений исследования с определением границ каждого из них. Для обеспечения контроля над работой рекомендуется завести журнал проекта с помощью его можно отмечать основные монеты, такие как запись мероприятий, сроки выполнения отдельных работ, возникающие вопросы, затруднения, примечания. Учитель является наставником и консультантом.

III. Поисково-исследовательский этап.

На данном этапе учащиеся действуют, самостоятельно добывая и анализируя информацию из различных источников. Такими источниками могут служить: собственный опыт, сведенья из литературы и интернет источников, результаты обмена информацией с другими учащимися, учителями, родителями и т.д. Во время этого происходит уточнение и формулировка задачи каждого, исходя из задач группы, цели проекта в целом.

В группах проводится распределение работы и определение форм контроля. В качестве контроля можно использовать индивидуальные или общие журналы участников проекта, в которых указывается ход работы. Такая форма контроля обеспечит качество оценки индивидуального вклада каждого учащегося в работу, сделает сам процесс контроля более облегченным для учителя.

В момент, когда группы сформированы, предлагается строить дальнейшую работу по следующему плану:

1. Формулировка и уточнение задач групп.

Правильная постановка задач обеспечивает эффективную работу каждой группы. В каждом из направлений работы учащиеся обмениваются идеями о том, какую информацию нужно найти, что нужно исследовать, понять, обсуждение происходит под контролем учителя. Подвести кучащихся к формулировке задач можно с помощью проблемных вопросов. В случае если решение проблемы известно, учащиеся не испытывают затруднений отвечая на вопросы учителя, следует сделать вывод о неправильно поставленных задачах для группы, так как теряется основная цель метода проектов – обучение навыкам исследовательской деятельности.

Осознать ответственность за выполняемую работу и четко понимать свою задачу учащимся поможет использование наглядного материала, в котором стоит отразить: общие темы проекта, задачи групп, списки групп, ответственных и т.д..

2. Поиск и сбор информации.

Главной задачей является определение способа поиска информации. Учитель может предложить некоторые из них: наблюдение, анкетирование, опрос, интервьюирование, проведение экспериментов, работа со средствами массовой информации, литературой. Задача учителя состоит в обеспечении консультаций по методике проведения такого вида работы. При этом следует уделить внимание обучению учащихся навыкам конспектирования.

В ходе работы школьники учатся находить информацию в различных источниках. Анализируют, сравнивают, классифицируют собранные данные, проводят аналогии. Работая в группе, координируют различные точки зрения посредством:

- личных наблюдений и экспериментирования;
- общения с другими людьми (встречи, интервьюирование, опросы);
- работы с литературой и средствами массовой информации.

Способы поиска информации могут быть различными. Выбор конкретного способа зависит от времени, отведённого на данный этап, материальной базы и наличия консультантов. Учитель контролирует ход исследования посредством наблюдения за соответствием целей и задач проекта, при возникновении затруднений оказывает помощь, для подведения итогов на конечном этапе участвует в обобщении промежуточных результатов.

3. Обработка полученной информации.

Собранная информация должна быть обротана по критериям, которые соответствуют поставленной цели проекта. На данном этапе участники пробуют интерпретировать факты, делать выводы, формировать собственные суждения. В этот момент могут возникнуть некоторые трудности, которые так же можно преодолеть с помощью проблемных вопросов.

Вопросы, которые можно задать участникам на поисково-исследовательском этапе:

1. Определение задач:

– Какая информация по данной теме вам уже известна?

– Каким видом работы вы бы хотели заниматься при выполнении данного проекта?

– По каким вопросам вы могли вступить в роли консультанта для одноклассников?

–Какую помощь вы могли бы оказать при выполнении данной работы?

–Сформулируйте задачу для вашей группы. Какие исследования необходимо провести?

2. Работа с информацией:

–Какие способы поиска и сбора информации вы знаете?

–Какие источники информации вы можете использовать? С кем можно проконсультироваться по данному вопросу?

–Какие виды работ вы сможете осуществлять параллельно?

–Какие виды работ наиболее трудоемки?

–Как вы планируете выполнять данную работу? Что необходимо сделать в первую очередь?

–Нужно ли распределить работу? Кому и какой вид работы вы бы поручили?

–Каковы сроки выполнения работы?

3. Обработка данных:

–Какая информация требуется для решения поставленной задачи?

–Какая информация является лишней? Обоснуйте.

–Назовите критерии оценки полученной информации?

–Есть ли связь между собранными вами данными?

IV. Трансляционно-оформительский этап.

Это этап, на котором происходит структурирование собранных данных и интеграция полученных знаний. Информация, собранная каждой группой, систематизируется, для подведения итогов строится логическая схема выводов. Вариант проведения завит от масштаба проекта. Например, можно использовать доклады, рефераты, проведение конференций, показ видеороликов; выпуск стенгазет и т.д.

Вопросы, которые следует задать на трансляционно-оформительском этапе:

– Назовите данные и основные выводы, которые необходимо обобщить и
– выделить в презентации?
– Кто мог бы заинтересоваться разработанной вами темой?
– Какая форма представления итогов вашей работы вам наиболее близка?
– Составьте план.
– В чем заключалась ваша помощь при подготовке презентации проекта?
– Что вы считаете наиболее ярким в презентации проекта?
– Какие формы презентации вы считаете наиболее интересными с
– учетом содержания, цели проекта, возраста и уровня знаний
– предполагаемой аудитории, а также ваши способности и интересы?
– Что потребуется для данной формы презентации?
– Сколько времени требуется на подготовку?
– Необходим ли план выполнения работы? Каким образом работа
– будет распределяться между членами группы? Требуются ли ответственные по каждому виду работ?

V. Этап оценки результатов и процесса.

Это этап подведения итогов. В ходе данного этапа происходит осмысление полученных данных, способов их достижения и представление результатов. Следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся представили не только полученные результаты и выводы, но и описали приемы, при помощи которых была получена и проанализирована информация; продемонстрировали приобретенные знания и умения; рассказали о проблемах, с которыми пришлось столкнуться в работе над проектом. Презентация каждой группы, а

также общая презентация должна отвечать следующим требованиям: выбранная форма должна соответствовать целям проекта, возрасту и уровню аудитории, для которой она проводится. В момент обобщения материала и подготовке презентации возможно возникновение у учащихся новых вопросов, в ходе их обсуждения процесс исследования может быть изменен. Этап оценки результатов и процесса позволяет научить правилам делового общения, ведению дискуссий, конструктивному отношению к критике, осознаю права на существование различных точек зрения решения одной проблемы.

Работая над проектом, не следует забывать, что основными критериями являются чувство успешности и удовлетворения у всех его участников от осознания собственных достижений.

Критерии оценки результатов проектной деятельности и защиты проекта

1. Параметры оценки результатов проектной деятельности:

– значимость и актуальность выдвинутых проблем и предлагаемых решений, адекватность их изучаемой тематике;

– реальность, практическая направленность и значимость работы;

– корректность используемых методов исследования и обработки

– полученных результатов;

– необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему,

– привлечение знаний из других областей;

– соответствие содержания целям, задачам и теме проекта;

– логичность и последовательность изложения;

– четкость формулировок, обобщений, выводов;

– аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов;

– стилистическая и языковая культура изложения;

– полнота библиографии;

– наличие собственных взглядов на проблему и выводов;

– активность каждого участника проекта в соответствии с его индивидуальными возможностями;

– характер общения, взаимопомощи участников в ходе выполнения проекта;

– доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения;

– авторство;

– умение отвечать на вопросы оппонентов, корректность в дискуссии;

– перспектива доработки (потенциал);

– эстетичность оформления результатов выполненного проекта, качество эскизов, схем, рисунков;

– соответствие оформления проекта стандартным требованиям.

2. Критерии оценки защиты проекта:

– качество доклада: композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; его объём;

– объём и глубина знаний по теме, эрудиция, межпредметные связи;

– культура речи, умение удерживать внимание аудитории, чувство времени, использование наглядных средств;

– умение отвечать на вопросы: полнота, аргументированность, корректность в дискуссии, готовность к дискуссии;

– доброжелательность, контактность.

Обобщая вышесказанное можно сделать вывод, что только при наличии мотивации школьников и тщательной организации проектной деятельности может быть достигнута ее главная цель, а именно: предоставление учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующих интеграции знаний из различных предметных областей