

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО МАТЕМАТИКЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО МАТЕМАТИКЕ

Методические рекомендации

Челябинск
2021

УДК 51(07)(021)
ББК 74.262.21я73
У 91

Учебная практика по математике: метод. рекомендации / сост. Е. А. Суховиенко. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2021. – 25 с.

Методические рекомендации описывают содержание и организацию деятельности магистрантов во время учебной практики по математике. Их содержание направлено на развитие профессиональных умений обучать школьников решению математических задач, формировать у обучающихся функциональную грамотность и универсальные учебные действия в процессе обучения математике.

Данное пособие предназначено для студентов первого курса магистратуры направления 44.04.01 Педагогическое образование профильной направленности «Математическое образование в системе профильной подготовки».

Рецензенты: С.А. Севостьянова, канд. пед. наук, доцент
Н.В. Муравьева, канд. пед. наук, доцент

© Е.А. Суховиенко, составление, 2021
© Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Цели и задачи практики.....	4
План практики.....	4
Задания для студентов.....	5
Образцы выполнения заданий.....	8
Библиографический список.....	16
Список баз данных и информационных справочных систем.....	18
<i>Приложение 1. Форма отчета о практике.....</i>	<i>19</i>
<i>Приложение 2. Примерные критерии оценивания.....</i>	<i>23</i>

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Основной целью практики является знакомство с учебным процессом, приобретение опыта решения профессиональных задач в области методической деятельности.

Задачи практики:

- 1) подбор методических материалов, в том числе по организации внеурочной деятельности;
- 2) формирование навыков решения математических задач;
- 3) обучение анализу решения математической задачи.

ПЛАН ПРАКТИКИ

Подготовительный (вводный) этап

1. Установочная конференция в вузе. Повестка: цели и задачи практики; программа практики студентов; рекомендации руководителя практики по выполнению заданий.

2. Составление плана индивидуальной работы на период практики.

Основной этап

3. Поиск в сети Интернет заданий, близких к теме диссертационного исследования, разбор их решений и критериев оценивания.

4. Определение универсальных учебных действий из ФГОС ООО и примерной программы развития, для диагностики которых могут служить задания, проверяющие функциональную грамотность.

5. Определение соответствия заданий для проверки функциональной грамотности теме и классу школьного курса математики.

6. Описание методики работы с заданиями на уроке, предусматривающей формирование функциональной грамотности и универсальных учебных действий.

7. Подготовка презентации, представляющей методику работы на уроке с одним из пяти заданий, предусматривающую формирование функциональной грамотности и универсальных учебных действий.

8. Составление задания для формирования функциональной грамотности.

Итоговый этап

9. Подготовка отчета по практике.

10. Заключительная конференция по итогам практики.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Выберите пять заданий для проверки функциональной грамотности, используя:

- ✓ материалы по математической грамотности:
http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_ml.html,
<https://media.prosv.ru/static/books-viewer/index.html?path=/media/ebook/13135601/>,

✓ материалы по естественнонаучной грамотности: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html,

✓ материалы по финансовой грамотности http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_fl.html,

✓ материалы по читательской грамотности http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_rl.html.

По возможности выбирайте задания, близкие к теме вашего диссертационного исследования. Разберите их решение и критерии оценивания.

2. Определите, какие универсальные учебные действия из ФГОС ООО и примерной программы развития УУД диагностирует это задание. Для этого запишите полное решение ученика, начиная с краткой записи, подумайте над возможными ошибками.

3. Укажите, в какой теме (уроке) в каком классе каждое из выбранных ранее пяти заданий для проверки функциональной грамотности может быть использовано.

4. Опишите методику работы с этими заданиями на уроке, предусматривающую формирование функциональной грамотности и универсальных учебных действий. Методика работы с задачей включает четыре этапа:

- разбор условия в виде вопросов и ответов;
- поиск решения в виде беседы с учениками, постепенное подведение к решению;
- запись решения;
- взгляд назад: проверка, возможное обобщение, поиск более простого способа и т.д.

Возможно предварительное повторение необходимого теоретического материала.

5. Подготовьте презентацию, представляющую методику работы на уроке с одним из пяти заданий, предусматривающую формирование функциональной грамотности и универсальных учебных действий.

6. Придумайте задание для формирования функциональной грамотности, по возможности связанное с темой магистерского исследования.

ОБРАЗЦЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Образец выполнения задания 2

Подъем на гору Фудзи

Гора Фудзи – знаменитый бездействующий вулкан в Японии.



Вопрос 1: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ

Гора Фудзи ежегодно открыта для подъёма людей только с 1 июля по 27 августа включительно. В течение этого времени на гору Фудзи поднимаются около 200 000 людей.

Сколько примерно в среднем людей поднимаются на гору Фудзи каждый день?

- A 340
- B 710
- C 3400
- D 7100
- E 7400

Деятельность ученика по решению задачи	Универсальные учебные действия
<p>1 условие: рассматривается период с 1 июля по 27 августа.</p> <p>2 условие: за это время на Фудзи поднимаются около 200 000 людей.</p> <p>Требуется найти: среднее число людей, поднимающихся на Фудзи ежедневно в течение этого периода</p>	Смысловое чтение
<p>Чтобы найти среднее количество людей, поднимающихся на Фудзи в день, надо разделить общее число людей, поднимающихся на Фудзи в указанный период, на количество дней. Общее число людей известно. А чтобы найти количество дней в указанном периоде, надо сложить количество дней в июле (31) и в августе (27)</p>	Планирование пути достижения целей
<p>Решение: составим выражение и найдем его значение.</p> <p>$200\ 000 : (31+27) = 3\ 448, 3 \approx 3\ 448$ (человек)</p>	Умение создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач

Сверяясь с ответами, предложенными разработчиками задания, обнаруживаем, что наиболее близок к нашему ответ 3 400	Умение адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы
---	---

Вопрос 2: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ

Пешеходная тропа Готемба на гору Фудзи имеет длину около 9 километров.

Пешеходам нужно вернуться после 18 км прогулки к 20 часам.

Тоши прикинул, что он может подняться на гору со средней скоростью 1,5 км/ч и спуститься со скоростью в два раза больше этой. При движении с этими скоростями остаётся время на то, чтобы поесть и отдохнуть.

Используя скорости, установленные Тоши, определите самое позднее время, когда Тоши может начать свой подъём, чтобы он мог вернуться к 20 часам.

Деятельность ученика по решению задачи	Универсальные учебные действия
Длина дороги в обе стороны 9 км. Известна скорость на пути вверх 1,5 км/ч. Скорость на пути вниз в 2 раза больше. Время на отдых и еду не указано, как его учи-	Смысловое чтение

<p>тывать, неясно. Время возвращения – 20.00 Надо определить самое позднее время выхода</p>															
<p>Чтобы найти самое позднее время выхода, надо найти все время в пути. Отдыхом и едой пока надо пренебречь. Краткая запись:</p> <table border="1" data-bbox="150 448 766 683"> <thead> <tr> <th></th> <th>Длина пути</th> <th>скорость</th> <th>Время в пути</th> <th>Общее время в пути</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Путь вверх</td> <td>9 км</td> <td>1,5 км/ч</td> <td>?</td> <td rowspan="2">}?</td> </tr> <tr> <td>Путь вниз</td> <td>9 км</td> <td>? в 2 раза б.</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table>		Длина пути	скорость	Время в пути	Общее время в пути	Путь вверх	9 км	1,5 км/ч	?	}?	Путь вниз	9 км	? в 2 раза б.	?	<p>Умение самостоятельно анализировать условия достижения цели</p>
	Длина пути	скорость	Время в пути	Общее время в пути											
Путь вверх	9 км	1,5 км/ч	?	}?											
Путь вниз	9 км	? в 2 раза б.	?												
<p>Найдем время пути вверх. Затем найдем скорость на пути вниз и время на пути вниз. Потом общее время в пути. Чтобы найти время выхода, надо от 20.00 отнять общее время в пути</p>	<p>Планирование пути достижения целей</p>														
<p>1) $9:1,5=6$ (ч.) время на пути вверх 2) $1,5*2=3$ (км/ч) скорость на пути вниз 3) $9:3=3$ (ч.) время на пути вниз 4) $3+6=9$ (ч.) все время в пути 5) $20 - 9 = 11$ (ч.) время выхода Ответ: 11.00 самое позднее (но тогда на отдых и еду времени не останется, поэтому лучше выйти пораньше)</p>	<p>Умение создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач</p>														
<p>Если скорость на пути вниз в 2 раза больше, чем на пути вверх, то соответственно время в 2 раза меньше.</p>	<p>Выделение альтернативных способов</p>														

1) $9:1,5=6$ (ч.) время на пути вверх	достижения цели и выбор наиболее эффективно- го способа
2) $6 : 2 = 3$ (ч.) время на пути вниз	
3) $3 + 6 = 9$ (ч.) все время в пути	
4) $20 - 9 = 11$ (ч.) время выхода	
Ответ: 11.00	

Вопрос 3: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ RM942Q03 - 0129

Тоши надел шагомер для подсчёта своих шагов во время ходьбы по тропе Готемба.

Его шагомер показал, что он сделал 22 500 шагов по дороге наверх.

Оцените среднюю длину шага у Тоши, пока он шёл 9 км вверх по тропе Готемба. Дайте ответ в сантиметрах (см).

Деятельность ученика по решению задачи	Универсальные учебные действия
Длина дороги в обе стороны 9 км. Шагов 22 500. Нужно найти среднюю длину шага в см	Смысловое чтение
Чтобы найти среднюю длину шага, нужно длину пути разделить на число шагов	Планирование пути достижения целей
$9 : 22\ 500 = 0,0004$ (км) маловато $9\ 000 : 22\ 500 = 0,4$ (м) Но в задаче требовалось найти	Умение адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения

<p>длина шага в см. $0,4 \text{ м} = 40 \text{ см}$ Ответ: 40 см</p>	<p>ния действия и вносить необходимые корректив- ы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации</p>
---	--

Образец выполнения заданий 3 и 4

Вопрос 2: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ

Пешеходная тропа Готемба на гору Фудзи имеет длину около 9 километров.

Пешеходам нужно вернуться после 18 км прогулки к 20 часам.

Тоши прикинул, что он может подняться на гору со средней скоростью 1,5 км/ч и спуститься со скоростью в два раза больше этой. При движении с этими скоростями остаётся время на то, чтобы поесть и отдохнуть.

Используя скорости, установленные Тоши, определите самое позднее время, когда Тоши может начать свой подъём, чтобы он мог вернуться к 20 часам.

Задача может решаться на любом уроке математики, начиная с 6-го класса.

Разбор условия в виде вопросов и ответов.

1. Чему равна длина тропы?
2. Верно ли, что сначала дорога идет вверх, а потом вниз?
3. Какая скорость движения вверх?
4. Известна ли скорость на пути вниз?

5. Скорость на пути вниз больше или меньше, чем на пути вверх? Во сколько раз?
6. К которому часу Гоши нужно вернуться?
7. Что требуется найти в задаче?

Краткая запись

	Длина пути	Скорость	Время в пути	Общее время в пути
Путь вверх	9 км	1,5 км/ч	?	}
Путь вниз	9 км	? в 2 раза б.	?	

Поиск решения в виде беседы с учениками, постепенное подведение к решению.

1. Каков главный вопрос задачи?

Надо определить самое позднее время выхода.

2. Чтобы определить время выхода, зная время возвращения 20.00, что надо знать?

Время в пути.

3. А время на каком участке пути мы можем найти? Как?

На пути вверх. Надо длину пути (9 км) разделить на скорость (1,5 км/ч).

4. Что останется найти?

Время на пути вниз.

5. Что для этого надо знать?

Длина пути известна 9 км, а про скорость мы знаем, что она в 2 раза больше, чем на пути вниз.

6. Итак, каков план решения?

Найдем время на пути вверх. Затем найдем скорость на пути вниз и время на пути вниз. Потом общее время в пути. Чтобы найти время выхода, надо от 20.00 отнять общее время в пути.

Запись решения

- 1) $9 : 1,5 = 6$ (ч.) время на пути вверх;
- 2) $1,5 * 2 = 3$ (км/ч) скорость на пути вниз;
- 3) $9 : 3 = 3$ (ч.) время на пути вниз;
- 4) $3 + 6 = 9$ (ч.) все время в пути;
- 5) $20 - 9 = 11$ (ч.) время выхода.

Ответ: 11.00 самое позднее.

Взгляд назад: проверка, возможное обобщение, поиск более простого способа и т.д.

1. Важно ли условие, что при движении с этими скоростями остается время, чтобы поесть и отдохнуть?

Нет, перерыв в движении на отдых и еду уже учтен при вычислении средних скоростей движения.

2. Возможно другое решение:

Если скорость на пути вниз в 2 раза больше, чем на пути вверх, то соответственно время в 2 раза меньше.

- 1) $9 : 1,5 = 6$ (ч.) время на пути вверх;
- 2) $6 : 2 = 3$ (ч.) время на пути вниз;
- 3) $3 + 6 = 9$ (ч.) все время в пути;
- 4) $20 - 9 = 11$ (ч.) время выхода.

Ответ: 11.00.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексашина, И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся : учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев. – Санкт-Петербург : КАРО, 2019. – 160 с. – ISBN 978-5-9925-1413-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89272.html> (дата обращения: 02.03.2021).

2. Гусев, В.А. Теория и методика обучения математике : психолого-педагогические основы / В.А. Гусев. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 456 с. – ISBN 978-5-00101-490-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89086.html> (дата обращения: 02.03.2021).

3. Галямова, Э.Х. Методика формирования и диагностики универсальных учебных действий при обучении математике в основной школе : учебно-методическое пособие / Э.Х. Галямова. – Набережные Челны : Набережно-челнинский государственный педагогический университет, 2019. – 134 с. – ISBN 978-5-98452-174-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/81248.html> (дата обращения: 02.03.2021). – DOI: <https://doi.org/10.23682/81248>.

4. Методические указания к выполнению магистерской диссертации : курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы / Н.А. Белов [и др.]. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2013. – 105 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/56739.html> (дата обращения: 08.02.2021).

5. Пасько, О.А. Научно-исследовательская работа магистранта : учебно-методическое пособие / О.А. Пасько, В.Ф. Ковязин. – Томск : Томский политехнический университет, 2017. – 204 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/84020.html> (дата обращения: 08.02.2021).

6. Соловьева, О.В. Организация научно-исследовательской работы магистрантов : практикум / О.В. Соловьева, Н.М. Борозинец. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 144 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66075.html> (дата обращения: 08.02.2021).

7. Суховиенко, Е.А. Теория и методика обучения математике: общая методика : учеб. Пособие / Е.А. Суховиенко, З.П. Самигуллина, С.А. Севостьянова, Е.Н. Эрентраут. – Челябинск: Образование, 2010. – 67 с. – URL: <http://ebs.cspu.ru/xmlui/>.

8. Шишкин, В.Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие / В.Г. Шишкин, Е.В. Никитенко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 111 с. – ISBN 978-5-7782-3955-5. – Текст : электронный. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98773.html> (дата обращения: 08.02.2021).

СПИСОК БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
2. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <http://school-collection.edu.ru>.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
6. <http://window.edu.ru>.
7. Каталог электронных образовательных ресурсов.
8. <http://fcior.edu.ru>.
9. Общероссийский математический портал (информационная система).
10. <http://www.mathnet.ru/>.
11. Педагогическая библиотека.
12. http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/index.php.

Основной целью практики является знакомство с учебным процессом, приобретение опыта решения профессиональных задач в области методической деятельности.

Задачи практики:

- 1) подбор методических материалов, в том числе по организации внеурочной деятельности;
- 2) формирование навыков решения математических задач;
- 3) обучение анализу решения математической задачи.

Формируемая компетенция: ПК-2 способность осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки.

Место прохождения практики: кафедра МиМОМ

Сведения о проделанной работе:

1. Выбрано пять заданий для проверки функциональной грамотности, близкие к теме диссертационного исследования, разобрано их решение и критерии оценивания.
2. Определено, какие универсальные учебные действия из ФГОС ООО и примерной программы развития УУД диагностирует это задание.
3. Определено, в какой теме (уроке) в каком классе каждое из выбранных пяти заданий для проверки функциональной грамотности может быть использовано.
4. Описана методика работы с этими заданиями на уроке, предусматривающая формирование функциональной грамотности и универсальных учебных действий.

5. Составлено задание для формирования функциональной грамотности.

6. Подготовлена презентация, представляющая методику работы на уроке с одним из пяти заданий, предусматривающую формирование функциональной грамотности и универсальных учебных действий.

Основные результаты:

Оценка работы студента во время практики

Технологическая карта анализа деятельности студента-практиканта

Компетенции/показатели (ЗУВ)	Максимальный балл	Рейтинговый балл
ПК-2 способность осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки		
З.4. Знает методологические характеристики педагогического исследования	2	
У.4. Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования	2	
В.4. Владеет способами анализа и критической оценки различных теорий, концепций, подходов	4	
Итоговый балл	$X_{max} = 8$	$X =$
Коэффициент полноты сформированности компетенций	$K = \frac{X}{X_{max}}$	$K =$

Характеристика работы студента во время практики

Оценка за практикуу _____ рук-ль практики _____

Цифра, прописью

ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии	Отметка
<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировал коэффициент сформированности компетенций от 0,7 до 1; - выполнил в срок и на высоком уровне весь объем работы, требуемый программой практики; - владеет теоретическими знаниями на высоком уровне; - умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу с учетом особенностей процесса (возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, специфики работы организации); - проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, педагогическую культуру 	<p>5 «отлично»</p>
<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировал коэффициент сформированности компетенций от 0,6 до 0,7; - выполнил в срок весь объем работы, требуемый программой практики; - умеет определять профессиональные задачи и способы их решения; - проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки; - владеет теоретическими знаниями, но допускает неточности 	<p>4 «хорошо»</p>

<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировал коэффициент сформированности компетенций от 0,5 до 0,6; - выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике; - допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности; - не проявляет инициативы при решении профессиональных задач 	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">«удовлетворительно»</p>
<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировал коэффициент сформированности компетенций ниже 0,5; - не выполнил намеченный объем работы в соответствии с программой практики; - обнаружил слабые теоретические знания, не умеет их применять для реализации практических задач; - проявил низкую активность; - не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности; - не сдал в установленные сроки отчетную документацию 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">«неудовлетворительно»</p>

Учебное издание

Учебная практика по математике
Методические рекомендации

Составитель **Елена Альбертовна Суховиенко**

Работа рекомендована РИС университета
Протокол № 22 от 2021 г.

Редактор О.В. Угрюмова
Технический редактор О.В. Угрюмова

Издательство ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Заказ №	Бумага типографская
Тираж 100 экз.	Подписано в печать 16.03.2021
Формат 60*84/16	Объем 0,52 уч.-изд. л. (1,5 усл. п. л.)

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69