Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО МАТЕМАТИКЕ

Программа учебной практики
Предметно-методического модуля по профилю «Математика»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование,

направленность (профиль) образовательной программы
Математика
(заочная форма обучения)

Составитель: Сибирева А.Р.,
кандидат ф.-м.н, доцент, доцент
кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 26 мая 2023 г. №5.

Ульяновск, 2023

1. Вид и тип практики

Учебная практика «Учебная практика по математике» относится к Блоку 2. Практика, включена в Б1.О Обязательную часть, Б2.О.05. Предметно-методический модуль по профилю «Математика», Б2.О.05.01(У)Учебная практика по математике основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

Вид практики: учебная.

Тип практики: технологическая.

.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Целью практики является подготовка бакалавра к работе учителем математики в общеобразовательной школе. Важной целью профессиональной подготовки учителя является формирование умений решать задачи. Основная цель практикума – сформировать у студентов практические умения и навыки в решении задач.

Задачами данной практики являются:

- изучение особенностей профессиональной деятельности учителя математики;
- формирование предметных профессиональных компетенций, необходимых для подготовки учащихся к процедурам Единой системы оценки качества образования (ЕСОКО), проектной, учебно-исследовательской, олимпиадной и иной деятельности, требующей углубленных предметных знаний по математике.

Практика направлена на формирование следующих компетенций:

:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	ОР-1. Знает методы критического анализа и синтеза информации	ОР-2 Умеет применять системный подход для решения поставленных задач	ОР-3 Владеет навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении	ОР-4. Знает роль и место математики в общей картине научного знания; ОР-5. Знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики.	ОР-6 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию.	ОР-7 владеет действием проектирования различных форм учебных занятий, ОР-8 владеет навыком применения различных методов, приемов и технологий в

профессиональных задач. ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.			обучении математике.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная ознакомительная практика (профиль Математика) относится к обязательной части учебного плана, входит в базовую часть предметно-методического модуля.

Она направлена на осмысление содержания математических дисциплин с точки зрения применения изученного материала в будущей профессиональной деятельности.

Содержание практики связано с материалом математических дисциплин первого курса: алгебры, геометрии, математического анализа.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации
	Всего		Практические занятия, час	В т.ч. практическая	Лабораторные занятия, час	В т.ч. практическая	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.							
	Зач. ед.	Часы						
1	3	108	14	-	-	-	94	Зачет с оценкой
Итого:	3	108	14	-	-	-	94	

5. Содержание практики, формы отчетности по практике

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения		
	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель-ная работа
1 семестр			
Углубление предметных знаний по математике	14	-	94
ИТОГО:	14	-	94

Краткое описание содержания тем (разделов):

Углубление предметных знаний по математике (решение заданий повышенной сложности, решение математических задач с использованием цифровых инструментов, подготовка комплекта заданий для проведения состязательного мероприятия школьников по математике и т.п.), изучение документов, определяющих структуру и содержание КИМ ЕГЭ по математике и т.п.)

Раздел 1. Числа, множества, операции, отношения. Структурирование данных.

Множества чисел. Натуральные числа; целые числа; рациональные числа; иррациональные числа, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Модуль. Определение модуля. Геометрический смысл модуля. Решение простейших уравнений и неравенств с модулем.

Множества и операции над ними (объединение, пересечение, разность), включение множеств. Подмножества множества действительных чисел, операции над ними. Понятие принадлежности.

Декартово произведение множеств. Описание объекта несколькими числовыми параметрами/переменными (точкой в многомерном пространстве, вектором).

Соответствия. Разные способы задания соответствия. График, граф соответствия. Обратное соответствие. Решение задач.

Отношения на множестве, примеры, свойства отношений. Отношения эквивалентности и классификация. Отношение порядка, ранжирование объектов, порядковые структуры. Решение задач.

Функциональное соответствие. Способы задания функциональных соответствий. Задачи – является ли соответствие функцией, если соответствие задано описанием, графом, графиком. Композиция функциональных соответствий.

Раздел 2. Числовые последовательности и числовые функции. Математическое моделирование.

Описание объекта (процесса) с помощью числовой функции. Способы задания числовой функции. Область определения, множество значений. Функции как модели реальных процессов, задачи на построение математических моделей (аналитическое задание функции и ее области определения по текстовым задачам). Построение графиков функций с сужением области определения на заданные множества. Кусочно-заданные функции, задачи на нахождение значений кусочно-заданных функций и построение их графиков.

Описание объекта (процесса) с помощью числовой последовательности. Числовая последовательность – как функция. Способы задания числовой последовательности. Графическое изображение числовой последовательности на числовой прямой, на координатной плоскости. Родство линейной функции и арифметической прогрессии, показательной функции и геометрической прогрессии.

Свойства числовых последовательностей (монотонность, ограниченность, цикличность). Графическая интерпретация предела последовательности.

Доклады студентов «Функции и последовательности как модели реальных процессов». Арифметическая прогрессия и линейная функция как модели реальных процессов. Элементарные функции (степенная, показательная) и их свойства. Показательная функция и геометрическая прогрессия как модели реальных процессов.

Квадратичные неравенства. Метод интервалов решения дробно-рациональных неравенств. Задачи на нахождение области определения функций.

Свойства процессов, свойства числовых функций (ограниченность, монотонность, четность/нечетность). Решение задач на доказательство того, что функция монотонна на некотором промежутке (с использованием определения монотонности).

Решение задач на доказательство того, что функция четна или нечетна с использованием соответствующих определений. Вид графиков четных/нечетных функций. Задачи на

продолжение графика на основе четности или нечетности. Задачи – выбор четных и нечетных функций из некоторого множества функций.

Задачи на чтение графиков. Задачи на схематическое построение графика на основе названных свойств функции.

Периодические функции. Периодичность. Решение задач на доказательство того, что функция периодична. Вид графиков периодических функций. Являются ли функции «дробная часть числа», «целая часть числа» периодическими? Задачи на продолжение графика на основе периодичности. Нахождение периодов некоторых тригонометрических функций (с использованием замены переменных). Доклады студентов «Синус и косинус как модель колебательных процессов». Задачи на чтение графиков функций.

Элементарные функции (тригонометрические) и их свойства. Обратная функция. Задачи на нахождение обратных функций. График обратной функции. Построение графиков обратных функций. Свойства обратной функции. Логарифмы и аркфункции как обратные функции.

Композиция функций. Преобразования графиков функций.

Элементарные функции (логарифмы и аркфункции) и их свойства.

Преобразования графиков функций (сжатия, растяжения, сдвиги, симметрия относительно координатных осей). Задачи на построение графиков функций на основе их преобразований. Задачи на нахождение области определения и множества значений на основе преобразования графиков функций. Нахождение периода тригонометрических функций на основе преобразования графиков. Некоторые задачи с параметром – графическое решение на основе преобразований графиков.

Построение графиков суммы, разности и произведения функций. Гиперболические синус и косинус, описание их свойств на основе построенных графиков.

Модуль. Построение графиков с модулем на основе определения модуля, на основе соответствующих преобразований. Некоторые задачи с параметром – графическое решение на основе преобразований графиков.

Понятие о параметрическом задании кривых. Некоторые замечательные кривые. Задачи на переход от параметрического задания кривых к явному декартовому заданию кривых и наоборот. Задачи на построение кривых.

Понятие о неявном задании кривых. Геометрическая модель уравнения с двумя переменными. Некоторые замечательные кривые. Задачи на переход от неявного задания кривых – к явному декартовому заданию кривых.

Геометрическая модель неравенства с двумя переменными, системы уравнений/ неравенств с двумя переменными. Множество решений.

Раздел 3. Случайные события и случайные величины. Основы статистической обработки данных.

Случайные события и случайные величины. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятностей. Решение задач.

Основы статистической обработки данных. Генеральная совокупность и выборка. Случайные (статистические) данные. Способы визуализации статистических данных. Усреднение данных (средняя выборочная, мода, медиана выборки). Меры разброса данных (размах выборки, среднее квадратичное отклонение). Понятие о временных рядах.

6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Организация и проведение аттестации обучающегося

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у обучающегося компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки обучающегося необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы при выполнении программы практики через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация завершает прохождение практики; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений и навыков, формирование определенных компетенций.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты практики
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Контрольная работа ОС-2 Мини выступления перед группой ОС-3- Тест	ОР-1. Знает методы критического анализа и синтеза информации ОР-2 Умеет применять системный подход для решения поставленных задач ОР-3 Владеет навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ОР-4. Знает роль и место математики в общей картине научного знания; ОР-5. Знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики. ОР-6 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию. ОР-7 владеет действием проектирования различных форм учебных занятий, ОР-8 владеет навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) ОС-4 Зачет в форме устного собеседования по вопросам	

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по практике

Оценочными средствами текущего оценивания являются: контрольная работа, мини-выступление. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра практикумах.

ОС-1. Контрольная работа

ОС-2. Примерный перечень тем рефератов

ОС-3. Тест

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по практике

ОС-4. Дифференцированный зачет в форме устного собеседования

При проведении дифференцированного зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося решать практические задачи на применение теоретических знаний в практической ситуации (модельный этап формирования компетенций). Кроме того, учитывается выполнение обучающимся заданий текущего контроля.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Множества, основные операции над множествами и их свойства, отношение включения множеств и его свойства.
2. Числовые множества (множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Числовая прямая.
3. Модуль, его определение, геометрический смысл, свойства. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.
4. Декартово произведение множеств. Числовая плоскость, декартовы координаты, векторы на плоскости. Трехмерное пространство, многомерное пространство. Линейные операции над векторами и их свойства. Скалярное умножение векторов и его свойства. Расстояние между точками в евклидовом пространстве.
5. Уравнения и неравенства с одной и двумя переменными. Метод интервалов. Изображение решений неравенств двух переменных на плоскости. Примеры.
6. Отношения. Соответствия.
7. Функциональная зависимость, общее понятие функции. Область определения и множество значений функции. Композиция функций. Взаимно обратные функции. Примеры.
8. Числовые функции одной действительной переменной. Монотонные, ограниченные, четные/нечетные, периодические функции.
9. Числовые последовательности как функции натуральной переменной. Монотонные, ограниченные, циклические последовательности.
10. Арифметическая прогрессия и линейная функция: свойства, графики.
11. Степенные функции с целым показателем: свойства, графики, задание функциональным, дифференциальным уравнением.
12. Степенные функции с дробным показателем: свойства, графики.
13. Геометрическая прогрессия и показательная функция: свойства, графики.
14. Логарифмическая функция: свойства, график.
15. Тригонометрические функции: свойства, графики.
16. Обратные тригонометрические функции: свойства, графики.
17. Элементарные преобразования графиков функций.
18. Модуль, его определение, геометрический смысл. Графики с модулем.
19. Параметрическое задание функций. Некоторые замечательные кривые.
20. Неявное задание функций. Некоторые замечательные кривые.
21. Случайные события, классическое, частотное определение вероятности, геометрическое определение вероятности.
22. Выборка, вариационный ряд, полигон, гистограмма.
23. Понятие о временных рядах.
24. Средняя выборочная, мода, медиана выборки случайной величины. Размах выборки, среднее квадратичное отклонение.

Для самостоятельной подготовки к практике рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Волкова Н.А., Столярова И.В., Фолиадова Е.В. История математики: учебно-методические рекомендации. –Ульяновск. УлГПУ им. И.Н. Ульянова. 2017 – 39 с.
2. Математический анализ. Введение в анализ: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», профили «Математика. Информатика», «Математика. Иностранный язык», «Физика. Математика» и 44.03.01 «Педагогическое образование» профиль «Математика». Квалификация (степень) выпускника: бакалавр. Макеева О.В. – Ульяновск. УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. – 49 с.
3. Владова Е.В., Макеева О.В., Сибирева А.Р., Фолиадова Е.В., Цыганов А.В. Основы математической обработки информации [Текст]: // Учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 40с. (Библиотека УЛГПУ).

Промежуточная аттестация
Критерии оценивания знаний обучающихся по практике

		Посещение лекций	Посещение на практических занятий	Работа на практических занятиях	Дифференцированный зачет
1 семестр	Разбалловка по видам работ	-	7х 1=7 баллов	229 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	0 баллов max	7 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам практики

По итогам практики, трудоёмкость которой составляет 3 ЗЕ и проходит в 1 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует отметкам «отлично», «хорошо», удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно следующей таблице:

Оценка	Баллы (3 ЗЕ)
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие / В.С. Шипачев. — М. : ИНФРА-М, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-16-010071-5.
URL: https://znanium.com/read?id=344429
2. Быкова, О.Н. Практикум по математическому анализу : учебное пособие / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин, Б.Н. Кукушкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Прометей, 2014. – 276 с. - ISBN 978-5-9905-8861-5.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105790

Дополнительная литература

3. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / ред. П.В. Трусов. – М. : Логос, 2004. – 439 с. – ISBN 5-94010-272-7.
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691
4. Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа : учебное пособие / В.А. Бачурин. – М.: Физматлит, 2005. – 712 с. – ISBN 5-9221-0563-9. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76667

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

* Архиватор 7-Zip,
* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
* Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
* Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
* Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView,
* Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI,
*Браузер GoogleChrom

Лист согласования рабочей программы
учебной практики

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль: Математика
Рабочая программа Учебная практика по математике
Составитель: А.Р. Сибирева– Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика. Иностранный язык» утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ А.Р. Сибирева (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры высшей математики "23" мая 2023г., протокол № 10
Заведующий кафедрой
_____ И.В. Столярова 23.05.23
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой
Сотрудник библиотеки
_____ Ю.Б. Марсакова 15.06.2023г.
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования "26" мая 2023 г., протокол № 5
Председатель ученого совета факультета физико-математического и технологического образования
_____ Е.М. Громова 26.05.23
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*