Министерство образования и науки 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 методик математического
и информационно-технологического образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ И.О. Петрищев
«_30_» _августа_ 2017 г.

ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
(шифр и наименование)
направленность (профиль) образовательной программы
Математика

(заочная форма обучения)

Составитель: Кузина Н.Г., кандидат педагогических наук, доцент

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «_04_» _июля_ 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Практикум решения задач по математике» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью данного практикума является подготовка квалифицированного учителя математики, владеющего основными методами решения различных типов математических задач, знающего теоретические основы курса школьной математики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Этап формирования / Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4);	ОР-1 - понятие педагогическое сопровождение, принципы и механизмы социализации, понятие профессиональное самоопределение обучающихся. (базовый уровень) ОР-4 основные формы, этапы, ведущие функции педагогического сопровождения (продвинутый уровень)	ОР-2 - определить особенности обучающихся, принципы педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся. (базовый уровень) ОР-5 - выявлять характерные особенности обучающихся (продвинутый уровень)	ОР-3 незначительным количеством направлений педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся (базовый уровень) ОР-6 двумя и более методами определения особенностей обучающихся, разнообразными формами педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся (продвинутый уровень)
	ОР-7 - имеет системное представление о педагогическом сопровождении обучающихся в образовательном учреждении (высокий уровень)	ОР-8 - использовать данные об особенностях обучающихся, полученные различными специалистами, для осуществления педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся	ОР-9 - методами анализа данных для определения особенностей обучающихся, основными технологиями педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся на основе полученных

		(продвинутый уровень)	данных. (высокий уровень)

3.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится вариативной части вариативного блока дисциплин (Б.1.В.ДВ.05.01). Курс «Практикум решения задач по математике» предлагается студентам бакалавриата в 5,6 семестре, после изучения дисциплины «Элементарная математика», для более углубленного изучения содержания курса школьной математики. Курс предполагает обучение студентов решению наиболее типичных задач школьного курса математики.

На данный курс выделяется 8 зачетных единиц. Форма отчетности – экзамен.

Знания и умения, полученные при изучении данного курса, применяются студентами при прохождении педагогической практики по математике в 8 и 9 семестрах.

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							В том числе объем учебной работы с применением интерактивных форм	Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	Контрольные работы (кол-во)	Часы на экзамен		
	Трудоемк.								
	Зач. ед.	Часы							
7	4	144	4	12	119	2	-	10	Экзамен
8	4	144	4	12	119	2		10	Экзамен
Итого	8	288	8	24	238	4	-	20	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения

	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа	Объем уч. раб. с прим. интеракт. форм
7 семестр					
1.Уравнения и неравенства с параметрами в курсе алгебры: алгоритмический подход. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром.	2	-	6	50	5
2.Решение квадратичных уравнений и неравенств с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений.	2	-	6	69	5
Итого по 7 семестру	4		12	119	10
8 семестр					
3.Определение, геометрическая интерпретация, свойства модуля. Уравнения и неравенства с модулем, содержащие параметр.	2	-	6	60	5
4.Теоремы равносильности. Основные способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем с параметром.	2	-	6	59	5
Итого по 8 семестру	4	-	12	119	10

5.2.Краткое описание содержания (разделов) дисциплины.

1.Уравнения и неравенства с параметрами в курсе алгебры: алгоритмический подход. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром.

$f(a)x = g(a)$

а не принадлежит области определения функций f и g, то….

а принадлежит области определения функций f и g, тогда…

Решить уравнения:

1) $(a-2)\cdot x = 3$;
2) $(a^2-5a+6)\cdot x = a^2 - 4$.

$$\alpha(a)\cdot x^2 + \beta(a)\cdot x + \gamma(a) = 0.$$

- а не принадлежит области определения функций α, β, γ, тогда…
- а принадлежит области определения функций α, β, γ, тогда…

Интерактивная форма: Работа в микрогруппах: поиск различных способов решения нестандартных задач (групповое обсуждение)

2. Решение квадратичных уравнений и неравенств с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений. Алгоритм решения квадратичных уравнений и неравенств с параметром. Выделение условий для поиска параметра Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром.

Интерактивная форма: Работа в микрогруппах с интерактивной доской; дискуссии.

3.Определение, геометрическая интерпретация, свойства модуля. Уравнения и неравенства с модулем, содержащие параметр. Алгорим решения уравнений и неравенств содержащих переменную под знаком модуля с параметром. Графический способ решения уравнений и неравенств.

Интерактивная форма Подготовка и обсуждение рефератов по данной теме.

4.Теоремы равносильности. Основные способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем с параметром.

Интерактивная форма Групповое обсуждение методов решения основных типов задач на комбинацию геометрических тел; Case-study.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение всех семестров. Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения самостоятельных (в том числе в составе микрогрупп) и контрольных работ по дисциплине. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

-подготовки к устным выступлениям по вопросам программы, докладов, презентаций;

-самостоятельного решения домашних заданий и обсуждения результатов в микрогруппе в процессе подготовки к занятиям;

-проектирования фрагментов занятий и фрагментов программ внеурочной деятельности по вопросам, связанным с содержанием дисциплины.

ОС-1 Самостоятельная работа.

Вариант 1.

Найдите все значения при каждом из которых уравнение $x^4+(a-3)^2=|x-a+3|+|x+a-3|$ либо имеет единственное решение, либо не имеет решений.

Вариант 2.

Найдите все значения параметра k, при каждом из которых уравнение $\frac{1+(2-2k)\sin t}{\cos t-\sin t}=2k$ имеет хотя бы одно решение на интервале $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

Вариант 3

Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$x^2+(1-a)^2=|x-1+a|+|x-a+1|$$

имеет единственный корень.

Вариант 4

Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$a^2+9|x-3|+3\sqrt{x^2-6x+13}=4a+2|x-2a-3|$$

имеет хотя бы один корень.

Вариант 5

Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$a^2+13|x|+5\sqrt{4x^2+9}=3a+3|4x-3a|$$

ОС-2 Подготовка и обсуждение рефератов по данной теме.

Примерная тематика рефератов 7 семестр

1. Принцип Дирихле и его применение при решении задач.
2. Элементы теории графов в задачах.
3. Метод математической индукции и его применение при решении задач элементарной математики.
4. Прогрессии.
5. Комбинаторные задачи в геометрии.
6. Признаки делимости в различных системах счисления.
7. Неравенства о «средних» и их применение.
8. Олимпиадные задачи на применение основного свойства простого числа.
9. Олимпиадные задачи на составление уравнений и их систем.
10. Математические фокусы в задачах.

Примерная тематика рефератов 8 семестр.

1. Аналитические и графические приемы решения задач с параметрами.
2. Свойства функций в задачах с параметрами.
3. Применение производной при решении задач с параметрами.
4. Методы поиска необходимых условий.
5. Задачи с параметрами на ЕГЭ.
6. Координатно-параметрический метод в задачах с параметрами.

ОС-3 Контрольная работа.

1) При каких значениях параметра а уравнение
$\frac{(a+4)x^2+6x-1}{x+3}=0$ имеет единственное решение?
2) $(a+3)x \geq 2$;

3) При каких значениях параметра а уравнение
$(a-1)4^x + (2a-3)6^x = (3a-4)9^x$ имеет единственное решение.

1) $\frac{x-4}{x^2-a^2} = 0$;
2) $ax-1 \leq \frac{x}{a+3}$;
3) $4^x - 2a(a+1)\cdot 2^{x-1} + a^3=0$.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Кузина Н.Г. Элементарная математика. Учебно – методическое пособие для студентов педагогических вузов.- Ульяновск: УлГПУ, 2017.

Содержание заданий, составляющих оценочные средства (математические состязания, конференции и иные образовательные события), приведены в разделе 7.

7.Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

Компетенции	Этапы формирования компетенций	знает	умеет	владеет навыками
способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)	1-ый этап	ОР-4 стандартные приемы и традиционные методы решения задач; *-начальный уровень*	ОР-5 применять стандартные приемы и традиционные методы решения задач различного уровня сложности; *-начальный уровень*	ОР-6 общими и конкретными приемами решения задач элементарной математики; *-начальный уровень*
способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)	2-ой этап	ОР-4 стандартные приемы и традиционные методы решения задач; *- продвинутый уровень*	ОР- 5 применять стандартные приемы и традиционные методы решения задач различного уровня сложности; *- продвинутый уровень*	ОР- 6 общими и конкретными приемами решения задач элементарной математики; *- продвинутый уровень*

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания и типовые контрольные задания

№ п/п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИ-НЫ	НАИМЕНОВАНИЕ СРЕДСТВА, используемого для текущего оценивания образователь-ного результата	КОД диагностируемого образовательного результата дисциплины					
			ОР-1	ОР-2	ОР-3	ОР-4	ОР-5	ОР-6
1	Комбинаторика.	ОС-1 Самостоя-	+		+		+	

		тельная работа						
2	Квадратичные уравнения и неравенства с параметром	ОС-2 Подготовка и обсуждение рефератов по данной теме.		+		+		+
3	Уравнения и неравенства содержащие переменную под знаком модуля, с параметром.	ОС-3 Контрольная работа.	+		+		+	

Текущая аттестация

ОС-1 Контрольная работа

Критерии оценивания

№ п/п	Критерий	Максимальное количество баллов
1.	Правильность решения	20
2.	Полнота комментирования	5
3.	Доказательность и непротиворечивость комментирования	15
4.	Математическая грамотность комментирования	5
5.	Использование математической символики	5
6.	Оформление графической информации	5
7.	Своевременная выполнения работы	5
	Всего:	60

ОС-2 Защита реферата

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	4
Обоснованность используемой информации	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	10
Соответствие содержания ответа заявленной теме	2
Умение отвечать на вопросы	2
Всего:	20

ОС-3 Самостоятельная работа

Критерии оценивания

Критерий	Этапы формировани компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает основных формул комбинатори-ки	Теоретический (знать)	6
Умеет строить и исследовать математические модели	Модельный (уметь)	4
Владеет навыками интерпретации результатов исследования	Практический (владеть)	2
Всего		12

ОС-4 Экзамен (зачёт) в форме устного собеседования по вопросам

При проведении экзамена учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающемся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание высказывания на основе научного мышле-ния, анализа и синтеза	15
Обоснованность используемой информации	15
Качество используемых источников	10
Самостоятельная оценка ситуации на основе методоло-ческих знаний	10
Соответствие содержания ответа заявленной теме	10
Всего:	60

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

Примерный перечень вопросов к экзамену 7 семестр

1. Целые систематические числа. Арифметические операции над целыми числами в различных системах счисления.
2. Способы перевода из одной системы счисления в другую. Признаки делимости в различных системах счисления.
3. Систематические дроби.
4. Метод математической индукции.
5. Бином Ньютона.
6. Сочетания, размещение и перестановки.
7. Алгоритм Евклида и его приложения.
8. Неопределенные уравнения.
9. Арифметические функции: $y=[x]$, $y=\{x\}$, $y=\|x\|$ и др.
10. Элементарные функции: определения, свойства, графики. Различные способы определения элементарных функций.

11. Уравнения и неравенства с параметром.
12. Классические неравенства и неравенства, связанные с ними

Примерный перечень контрольных заданий к экзамену 7 семестр

1. Формула называется формулой …
2. Если многочлен P (x) делится нацело на двучлен (x-a), то число a называется … многочлена.
3. Многочлен при $P(x)=x^n+a^n$ и всех натуральных n=2m+1 делится нацело на двучлен ...
4 . Целыми корнями многочлена с целыми коэффициентами могут быть лишь делители … члена многочлена. 1) первого; 2) второго; 3) свободного; 4) старшего; 5) главного.
5. Для любых двух многочленов P(x) и T(x), где T(x)≠0, существует пара многочленов q(x) и r(x) (причем степень r(x) меньше степени T(x)) таких, что …
а) P(x) = q(x) · T(x) + r(x); б) P(x) = T(x)· r(x) + q(x); в) P(x) = T(x)+ q(x) + r(x); г) P(x) = q(x) · r(x) + T(x)
6. Суммы коэффициентов членов разложения $(a+в)^n$, находящихся на четных и на нечетных местах, …а) взаимообратны; б) равны; в) неравны; г) противоположны.
7. Соответствие между записью выражения и названием его вида:

$a_0x^n+a_1x^{n-1}+...+a_{m-1}x+a_m$ а) дробно-рациональное; б) однородное; г) приведенное

8. Число (числа) кратное (кратные) 7 … 1) $10^{26}-3^{26}$; 2) $11^{33}+2^{33}$; 3) $11^{33}-2^{33}$; 4) $10^{26}+3^{26}$; 5) $12^{19}-5^{19}$; 6) $12^{19}+5^{19}$
9. Значение выражения $x-\frac{1}{x}$ равно 2, тогда значение выражения $x^2+\frac{1}{x^2}$ равно …
10. Наименьшее целое значение функции $f(x)=\sqrt{96+x^2}$ равно …
11. Соответствие левой части формулы ее правой части.

1) $C_л^m$ =	а) $=\frac{n!}{m!}$
2) A_n^m =	б) $=\frac{(n-m)!}{m!n!}$
3) P_n =	в) = n!
	г) $=\frac{n!}{(n-m)!}$
	д) $=\frac{n!}{m!(n-m)!}$

12. Число 3^{174} заканчивается цифрой …
13. Число N = $\overline{a_1a_2..a_{n-1}a_n}$ делится на 11, если на 11 делится …

Варианты ответов: 1) $a_1+a_2+..+a_n$ 2) a_n 3) $a_{n-1}+a_n$ 4) $\overline{a_{n-1}a_n}$

5)

6.)При каких значениях параметра **а** уравнение

$\frac{(a+4)x^2+6x-1}{x+3}=0$ имеет единственное решение?

7)(a +3)x ≥ 2 ;

8) При каких значениях параметра **а** уравнение

(a-1)4^x + $(2a-3)6^x=(3a-4)9^x$ имеет единственное решение.

Вопросы к экзамену 8 семестр.

1.Уравнения и неравенства с параметрами в курсе алгебры: алгоритмический подход. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром.

2.Решение квадратичных уравнений и неравенств с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений.

3.Определение, геометрическая интерпретация, свойства модуля. Уравнения и неравенства с модулем, содержащие параметр.

4.Теоремы равносильности. Основные способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем с параметром.

Критерии экзамена (зачета)

Критерий	Этапы формирования компетенций	Количество баллов
Обучающийся формулирует систему необходимых естественнонаучных и математических знаний для реализации программы «Практикум решения задач по информатике»	Теоретический (знать)	0-40 (0-20)
Обучающийся проводит логико-дидактический анализ предметного содержания программы «Практикум решения задач по информатике» по той или иной теме и разделу	Теоретический (знать)	41-80 (21-40)
Обучающийся умеет решать задачи по информатике, определяет методические рекомендации решения задач ШКИ	Модельный (уметь)	81-120 (41-60)

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Экзамен
7, 8 семестр	Разбалловка по видам работ	1 х 4=4 балла	6х 1=6 балла	6 х 25=баллов	1х 60= 120 баллов	120 баллов
	Суммарный макс. балл	4 балла max	6 баллов max	160 баллов max	280 баллов max	400 баллов max

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№	Наименование	Краткая характеристика процедуры оцени-	Представление оце-

п/п	оценочного средства	вания компетенций	ночного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в письменной форме в течение одного аудиторного занятия и затем проверяется преподавателем.	Текст контрольной
2	Защита реферата	Реферат соответствует теме, выдержана структура реферата, изучено 85-100 % источников, выводы четко сформулированы	Темы рефератов
3	Самостоятельная работа	Выполняется либо во время аудиторного занятия, либо во внеаудиторное время и сдается на ближайшем занятии после получения задания. Оценивается как правильность выполнения самого задания, так и грамотность изложения материала, степень подробности обоснований, владение математической символикой, доступность изложения.	Задания самостоятельных работ представлены в пункте 6
4	Зачет в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки «зачтено»/«незачтено» учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Практикум решения задач по математике», трудоёмкость которой составляет 8ЗЕ 7,8 семестр, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует отметке согласно следующей таблице:

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	**4**
2.	Посещение лабораторных занятий	1	**6**
3.	Работа на занятии	6	**150**
4.	Контрольная работа	60	**120**
5.	Экзамен	120	**120**
ИТОГО:	4 зачетных единицы		**400**

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 7 семестра

По итогам изучения дисциплины «Практикум решения задач по математике», трудоёмкость которой составляет 8 ЗЕ в 7,8 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует отметке по принятой шкале, характеризующей качество освоения бакалавром знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Гусев, Валерий Александрович. Практикум по элементарной математике. Геометрия : учеб. Пособие для студентов физ.-мат. Спец. Пед. Ин-тов и учителей. / В.А. Гусев ; В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - 2-е изд., перераб. И доп. - М. : Просвещение, 1992. - 351 [1] с. : ил. - ISBN 5-09-003840-6 : 17.00. (Библиотека университета).
2. Литвиненко, Виктор Николаевич. Практикум по элементарной математике : алгебра: тригонометрия [Текст] : [учебное пособие для физико-математических специальностей педагогических институтов и учителей]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Просвещение, 1991. - 348, [3] с. - 2.32.
3. Шклярский, Д. О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. 1 : Арифметика и алгебра / Д.О. Шклярский; Н.Н. Ченцов; И.М. Яглом. - Москва : Наука, 1976. - 382 с. - (Библиотека математического кружка). URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446162
4. Шклярский, Давид Оскарович Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия) : Учебное пособие. - 3. - Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015. - 256 с. - ISBN 9785922116237. URL: http://znanium.com/go.php?id=854396

Дополнительная литература

5. Зайцев, Владимир Валентинович. Элементарная математика [Текст] : повторит. курс / под ред. В. В. Рыжкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука, 1974. - 591 с.
6. Быльцов, Сергей Федорович.Занимательная математика для всех / С. Ф. Быльцов. - спб. : Питер, 2005. - 349,[2] с. : ил. - ISBN 5-94723-726-1 : 92.00. (Библиотека университета).
7. Ионова, И. В. Элементарная математика [Текст] : метод. материалы для студентов физико-мат. фак. / Ульян. гос. пед. ун-т им. И.Н. Ульянова. - Ульяновск : УлГПУ, 2010. - 21 с.
8. Кузина, Наталья Георгиевна. Элементарная математика [Текст] : учебное пособие / МОиН РФ, ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 37 с. - Список лит.: с. 35-36. - 1.00.

URL: http://els.ulspu.ru/?song_lyric=%d1%8d%d0%bb%d0%b5%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b0%d1%80%d0%bd%d0%b0%d1%8f-%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%ba%d0%b0
9. Харди, Годфри Г. Неравенства / Г. Харди ; Д.Е. Литлвуд, Г. Полиа; пер. С англ. В.И. Левина; с доп. В.И. Левина, С.Б. Стечкина. - 3-е изд. - М. : комкнига : УРСС, 2008. - 456 с. - Список лит.: с. 442-456. - ISBN 5-382-00434-1 : 333.00.(Библиотека университета).
10. Попов, Г. Н. Исторические задачи по элементарной математике/ Г. Н. Попов. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 214,[1] с. : ил. - ISBN 5-9502-0267-8: 244.50.(Библиотека университета)
11. Шарыгин, Игорь Федорович. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами / И. Ф. Шарыгин ; Р. К. Гордин. - : Астрель ; : АСТ, 2001. - 396,[1] с. : ил. - ISBN 5-271-01560-2 : 74.00. (Библиотека университета).
12. Шелехова, Л.В. Сюжетные задачи по математике: задачник-практикум : учебно-методическое пособие / Л.В. Шелехова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 48 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3992-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274521

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

http://www.mathnet.ru Общероссийский математический портал

Карта доступности студентов к электронным фондам

№ п/п	Наименование дисциплины	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	Элементарная математика	www.geometry.ru/soft.htm	Геометрические построения	Свободный доступ
2.	Элементарная математика	www.etudes.ru	Математические модели	Свободный доступ

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1966 от 13.11.2017	с 22.11.2017 по 21.11.2018	8 000
3	ЭБС elibrary	Договор № 223 от 09.03.2017	С 09.03.2017 до 09.03.2018	100%

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок расположения тем в курсе лекций и практических занятий не случаен, поскольку каждая последующая тема основана на понимании некоторых сведений из предыдущих тем. Аналогичная зависимость существует и в порядке изложения внутри каждой темы. Именно поэтому темы курса следует изучать строго в той последовательности, в какой они приведены в рабочей учебной программе.

При изучении каждой темы следует

– внимательно прочитать текст лекции (раздела);

– разобрать приведенные в лекции примеры решения задач;

– доказать все утверждения с пометкой «доказать самостоятельно», если это не удаётся обратиться к литературе или к преподавателю на следующем занятии.

– постараться воспроизвести основные определения и формулировки теорем (предложений, свойств), которые встречаются в лекции, в письменной форме, не заглядывая в лекционный материал. Следует помнить, что объём одновременно запоминаемого материала у каждого человека различен, но его можно существенно нарастить путём регулярных тренировок. Поэтому, если не удастся сразу воспроизвести весь требуемый материал, то следует разбить его на доступные части – это может быть одно определение, или даже несколько первых слов в определении, затем воспроизвести выученный отрезок, затем выучить следующий отрезок и воспроизвести его, а затем оба сразу и т.д. На каждом следующем шаге доступный для запо-

минания отрезок можно удлинять, но в конечном итоге нужно добиться воспроизведения всего материала (не правильно выучить первое определение, а затем более к нему не возвращаться; нужно выучивать каждое следующее определение, а затем повторять все предыдущие). Кроме того важно знать – понимание запоминаемого материала, его логическое осмысление в десятки раз увеличивает скорость запоминания.

– сравнить полученные результаты с лекционным материалом, в случае возникновения расхождений проанализировать их (в чём состоят ошибки, какие примеры могли бы подойти под ошибочное определение, но не подходят под настоящее, какие объекты пришлось бы исключить, если бы было принято ошибочное определение, к каким последствиям могла бы привести неправильно сформулированная теорема и т.п.; особое внимание следует обращать на порядок следования кванторов, слова «необходимо», «достаточно», «тогда и только тогда»), ещё раз (а возможно и несколько раз) правильно воспроизвести определение или теорему, в которых были допущены ошибки.

– решить практические задания (домашнее задание).

Изучение каждой темы завершается выполнением соответствующего задания из контрольной работы.

При последовательном и добросовестном изучении курса, своевременном и самостоятельном выполнении контрольных работ, зачет выставляется автоматически по итогам изучения курса. При изучении разделов дисциплины, предусмотренных для самостоятельного изучения, а также разделов пропущенных по уважительным причинам, вначале нужно ознакомиться с программой дисциплины по данному разделу. Руководствуясь программой, необходимо приступить к последовательному и глубокому усвоению материала, изложенного в рекомендуемой литературе. При этом следует составлять краткий конспект материала по основным положениям, вынесенным в программу.

Для проверки знаний после изучения каждой темы рекомендуется ответить на вопросы для самопроверки, имея в виду, что они не исчерпывают всего программного материала. После усвоения учебного материала дисциплины выполняется контрольное задание.

Планы практических занятий

Практическое занятие 1: «Решение линейных и квадратных уравнений с параметрами»

1. $f(a)x = g(a)$
   - а не принадлежит области определения функций f и g, то….
   - а принадлежит области определения функций f и g, тогда…

   Решить уравнения:
   3) $(a-2)\cdot x = 3$;
   4) $(a^2-5a+6)\cdot x = a^2 - 4$.
2. $\alpha(a)\cdot x^2 + \beta(a)\cdot x + \gamma(a) = 0$.
   - а не принадлежит области определения функций α, β, γ, тогда…
   - а принадлежит области определения функций α, β, γ, тогда…

Решить уравнения:

1) $x^2 = a$
2) При каких значениях параметра а уравнение $ax^2+(a+1)x+1=0$ имеет единственное решение.
3) $(a+1)\cdot x^2 - 2a\cdot x + a - 2 = 0$.
4) При каких значениях параметра а корни уравнения $a\cdot x^2 - (2a+1)\cdot x + 3a - 1 = 0$ больше 1.

Домашняя работа:

1) Решите уравнение: $(a^2 - 4)\cdot x = a^2 - 5a + 6$;
2) При каких значения параметра а корни уравнения

10x - 15a = 13 - 5ax + 2a больше 2?

3) Найти все значения параметра а, при каждом из которых среди корней уравнения $a \cdot x^2 + (a+4) \cdot x + a + 1 = 0$ имеется ровно один отрицательный.
4) При каких а уравнение $(a-2) \cdot x^2 - 2a \cdot x + 2a - 3 = 0$ имеет единственный корень.

Практическое занятие 2. Решение квадратичных уравнений с параметром.

I. Самостоятельная работа:

5) Решите уравнение: $(a^2 - 4) \cdot x = a^2 - 5a + 6$;
6) При каких значения параметра а корни уравнения
10x - 15a = 13 - 5ax + 2a больше 2?

II. Решение задач по теме «Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами».

1) $\frac{x-a}{x-1} = 0$;
2) Найти наибольшее и наименьшее значение функции
$Y = \frac{2x^2+6x+6}{x^2+4x+5}$;
3) При каких значениях параметра а уравнение
$\frac{(a+4)x^2+6x-1}{x+3} = 0$ имеет единственное решение?
4) $\frac{x-4}{x^2-a^2} = 0$;
5) $\frac{a}{a-2x} = 2$;
6) $\frac{x^2+1}{a^2x-2a} + \frac{1}{ax-2} = \frac{x}{a}$.

Практическое занятие 3. Решение показательных и логарифмических уравнений с параметром.

1. Найти все значения а, при которых уравнение
$4^x + (a^2 + 5)\, 2^x - a^2 + 9 = 0$ не имеет решений.

2. При каких действительных р уравнение
$4^x + 2^{x+2} + 7 = p - 4^{-x} - 2 \cdot 2^{1-x}$ имеет решение.

3. Найти все пары чисел (а, в), для которых при любом х справедливо равенство $a \cdot e^x + в = e^{ax+в}$.

4. $\log_a x = 2$.

5. $\log_3 x + 3\log_a x + \log_9 x = 5$.

6. При каких значениях параметра а уравнение
$\log_{a-6,5}(x^2 + 1) = \log_{a-6,5}((a-5)x)$ имеет два различных решения.

7. $3 \cdot 4^{x-2} + 27 = a + a \cdot 4^{x-2}$.

8. $\log_{\sqrt{x}} a \cdot \log_{a^2} \frac{a^2-4}{2a-x} = 1$.

Дома:

1. При каких значениях параметра a уравнение
   $(a-1)4^x + (2a-3)6^x = (3a-4)9^x$ имеет единственное решение.

2. $4^x - 2a(a+1)\cdot 2^{x-1} + a^3 = 0$.
3. $\log_9 x + \log_9 \frac{2-x}{2} = \log_9 \log_9 a$.
4. (ЕГЭ)
   Найти все пары действительных чисел a и b, при которых уравнение
   $(3x - a^2 + ab - b^2)^2 + (2x^2 - a^2 - ab)^2 + x^2 + 9 = 6x$

   имеет хотя бы одно решение x.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Образовательный процесс обеспечивается достаточной информационно-библиографической базой, современными техническими средствами, информационными и коммуникационными технологиями.

В процессе проведения учебных занятий могут быть использованы мультимедийные технологии, аудиоаппаратура, видеоаппаратура.

Для подготовки к учебным занятиям используются университетский библиотечный фонд, кафедральная библиотека, современные информационные и коммуникационные технологии (Интернет), при необходимости аудио- и видеотека, видеокамера, фотоаппаратура, компьютерная и копировальная техника.

Лицензионные программы

* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия.
* Операционная система WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, договор №17-10-оаэ ГК от 29.10.2010 г., действующая лицензия.
* Офисный пакет программ Microsoft Office Standard 2010 OLP NL Academic, OpenLicense: 60696830, договор №200712-1Ф от 20.07.2012 г., действующая лицензия.
* Программа для просмотра файлов формата Dj Vu Win Dj View, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается достаточным аудиторным фондом, оснащенным необходимым учебным оборудованием.

Для проведения лекционных занятий могут быть использованы лекционные аудитории; специализированные лекционные аудитории (оснащенные аудиовизуальными и мультимедийными средствами). Для проведения практических занятий, а также промежуточного и итогового тестирования используются малые аудитории, специализированные малые аудитории (кабинет музейного проектирования, технически оснащенные аудитории), компьютерные классы.

Для проведения аудиторных занятий:

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования
Аудитория № 405 для лекционных и практических занятий.	Посадочные места - 32 Столы ученические двухместные – 18шт; Стол преподавателя – 1 шт; Стул ученический – 36 шт; Доска магнитно- меловая (зеленая, двустворчатая) – 1шт; Шкаф металлический офисный «Надежда» -1шт; Портреты ученых– 3шт; Комплект классных инструментов КИК -1шт; Шторы – 10 шт; Шкафы широкие книжные – 2 шт; Шкаф-тумба – 1 шт. Ноутбуки Acer Aspire M3-581 – 25 шт. * Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Home Premium OEM, Гражданско-правовой договор № 0368100013812000009-0003977-01 от 22.10.2012 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Microsoft Office Standard 2010 OLP NL Academic, Open License: 60696830, договор №200712-1Ф от 20.07.2012 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Пакет офисных программ Apache OpenOffice, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано * Медиаплеер Media Player Classic - Home Cinema открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгиро-

	вано * Медиаплеер VLC media player открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано * Медиаплеер The KMPlayer открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано *Программа для воспроизведения звуковых файлов AIMP, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
Медиацентр	73 моноблока, соединённых локальной компьютерной сетью; беспроводная сеть Wi-Fi; стационарный проектор; экран; 5 ЖК-мониторов, 2 ЖК-панели; система видеоконференцсвязи – Polycom HDX6000HD; акустическая система: вокальная аудиосистема и акустические колонки. Лицензионные программы * Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Домашняя расширенная, действующая лицензия, договор №03681000138120000013-169793 от 20.12.2012 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc, Open License: 61704351, договор №03681000138120000013-169793 от 20.12.2012 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
Аудитория № 310 для лекционных занятий.	Количество посадочных мест 150. Комплект аудиторной мебели-1шт; Стул полумягкий – 4шт;

	Тумба для компьютера – 1шт.; Доска – 2 шт. Основное оборудование: Мультимедийный комплекс для организации обучающего процесса в составе: Проектор Epson – 1 шт; Доска интерактивная Smart Board с проектором UX80 – 1 шт; Экран Draper – 1 шт; Монитор Smart Podium – 1 шт; Крамер VS-42HN – 1 шт; Pre 16 AUDAC – 1 шт; Крамер VP-435 – 1 шт; Компьютер в сборе i5-3470/4Гб/1Тб/GTX650 1GB/450W/DVD-RV+RW/Wn7Pro/ИБП600LCD23*сет. Фильтр/клавиат.мышь -1шт. * Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Pro расширенная, договор 0368100013813000057 – 0003977-01 от 14.10.13 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Office Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор 0368100013813000057 – 0003977-01 от 14.10.13 г., действующая лицензия. ПО для интерактивной доски Smart Notebook, договор 0368100013813000057 – 0003977-01 от 14.10.13 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

Для самостоятельной работы студентов: компьютерные классы (с выходом в Интернет), библиотека (с выходом в Интернет).