

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
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(шифр и наименование)
направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Информатика
(очная форма обучения)

Составитель: Кузина Н.Г.,
кандидат педагогических наук, доцент
кафедры методик математического и
информационно-технологического
образования

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

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения задач элементарной математики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.03.2016 года № 41305, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367, Положением о рабочей программе учебной дисциплины, утвержденным приказом ректора от 01 октября 2015 г. №204, и в соответствии с учебным планом.

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	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
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 образовательная среда, качество учебно-воспитательного процесса, знает требования к результатам освоения основной образовательной программы (личностные, метапредметные и предметные результаты обучения), знает функции и виды средств преподаваемого учебного. (базовый уровень)	ОР-2 - выявить возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (базовый уровень)	ОР-3 незначительным количеством технологий формирования личностных, метапредметных и предметных результатов, методических приемов применения средств преподаваемого учебного предмета в учебно-воспитательном процессе (базовый уровень)
	ОР-4 основные показатели обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (продвинутый уровень)	ОР-5 - использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, применять средства преподаваемого учебного предмета в учебно-воспитательном процессе (продвинутый уро-	ОР-6 двумя и более технологиями формирования личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, методическими приемами применения средств преподаваемого

		вень)	учебного предмета в учебно-воспитательном процессе (продвинутый уровень)
--	--	-------	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина относится вариативной части вариативного блока дисциплин (Б.1.В.ДВ.10). Курс «Практикум решения задач элементарной математики» предлагается студентам бакалавриата в 7 семестре, после изучения дисциплины «Практикум решения задач элементарной математики», для более углубленного изучения содержания курса школьной математики. Курс предполагает обучение студентов решению наиболее типичных задач школьного курса математики.

На данный курс выделяется 3 зачетные единицы. Форма отчетности – зачет.

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

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	3	108	18	30	60	1	-	10	Зачет
Итого	2	108	18	30	60	1	-	10	

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	-	2	15	1
2. Решение квадратичных уравнений и неравенств с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений.	4	-	4	15	2
3. Определение, геометрическая интерпретация, свойства модуля. Уравнения и неравенства с модулем, содержащие параметр.	4	-	4	15	2
4. Теоремы равносильности. Основные способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем с параметром.	4	-	10	15	2
Итого по 7 семестру	18	-	30	60	7

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. Алгоритм 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 $(0; \frac{\pi}{2})$.

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.

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 a уравнение

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

2) $(a+3)x \geq 2$;

3) При каких значениях параметра a уравнение

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

1) $\frac{x-4}{x^2-a^2} = 0$;

2) $ax-1 \leq \frac{x}{a+3}$;

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

ОС-4 Зачет

Вопросы к зачету.

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

2. Решение квадратных 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.

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:

		вания образовательного результата						
1	Линейные уравнения и неравенства с параметром	ОС-1 Самостоятельная 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.						
4	Теоремы равносильности. Основные способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем с параметром.	ОС-4 Зачет						

Текущая аттестация

ОС-1 Контрольная работа

Критерии оценивания

№ п/п	Критерий	Максимальное количество баллов
1.	Правильность решения	5
2.	Полнота комментирования	1
3.	Доказательность и непротиворечивость комментирования	1
4.	Математическая грамотность комментирования	1
5.	Использование математической символики	1
6.	Оформление графической информации	1
7.	Своевременная выполнения работы	2
Всего:		12

ОС-2 Защита реферата

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	2
Обоснованность используемой информации	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	4

Соответствие содержания ответа заявленной теме	2
Умение отвечать на вопросы	2
Всего:	12

ОС-3 Самостоятельная работа

Критерии оценивания

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

ОС-4 Зачет в форме устного собеседования

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	2
Обоснованность используемой информации	2
Качество используемых источников	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	3
Соответствие содержания ответа заявленной теме	3
Всего:	12

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:

(см. пункт 6)

Промежуточная аттестация

Зачет ставится на основе анализа работы бакалавра.

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:

4) При каких значениях параметра a уравнение

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

5) $(a+3)x \geq 2$;

6) При каких значениях параметра a уравнение

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

$$1) \frac{x-4}{x^2-a^2} = 0;$$

$$4) ax-1 \leq \frac{x}{a+3};$$

$$5) 4^x - 2a(a+1) \cdot 2^{x-1} + a^3 = 0.$$

Вопросы к зачету.

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

2. Решение квадратных 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 зачета

Критерий	Максимальное количество баллов
Выполнение задания текущего оценивания образовательного результата	12
Наличие контрольных работ	10
Ответы на вопросы зачета	10
Всего:	32

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.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного 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 вы-	Задания самостоятельных работ представлены в пункте б

полнения самого задания, так и грамотность изложения материала, степень подробности обоснований, владение математической символикой, доступность изложения.

- 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 33Е 7 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	9
2.	Посещение лабораторных занятий	1	15
3.	Работа на занятии	12	120
4.	Контрольная работа	32	32
5.	Зачет		32
ИТОГО:	3 зачетных единицы		300

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачет
7 семестр	Разбалловка по видам работ	9 х 1=9 баллов	15 х 1=15 баллов	15 х 12=180 баллов	32 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов тах	24 балла тах	204 балла тах	236 баллов тах	300 баллов тах

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 7 семестра

По итогам изучения дисциплины «Практикум решения задач по математике», трудоёмкость которой составляет 3 ЗЕ в 7 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

1. Зайцев, Владимир Валентинович. Элементарная математика [Текст] : повторит. курс / под ред. В. В. Рыжкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука, 1974. - 591 с.
2. 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).
3. 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.
4. 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%0%bb%0%b5%0%bc%0%b5%0%bd%0%82%0%b0%0%80%0%bd%0%b0%0%8f-%0%bc%0%b0%0%82%0%b5%0%bc%0%b0%0%82%0%b8%0%ba%0%b0
5. Харди, Годфри Г. Неравенства / Г. Харди ; Д.Е. Литлвуд, Г. Полия; 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).
6. 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)

7. 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).
8. 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 № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6000
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 запоминания 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. $f(a)x = g(a)$

- a не принадлежит области определения функций f и g , то....
- a 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. $\alpha(a) \cdot x^2 + \beta(a) \cdot x + \gamma(a) = 0$.

- a не принадлежит области определения функций α , β , γ , тогда...
- a принадлежит области определения функций α , β , γ , тогда...

Решить уравнения:

- 1) $x^2 = a$
- 2) При каких значениях параметра a 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 a 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 значениях параметра a корни уравнения $10x - 15a = 13 - 5ax + 2a$ больше 2?
- 3) Найти все значения параметра a , 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 a 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 значениях параметра a 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 a 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 a , при которых уравнение $4^x + (a^2 + 5) 2^x - a^2 + 9 = 0$ не имеет решений.
2. При каких действительных p уравнение $4^x + 2^{x+2} + 7 = p - 4^{-x} - 2 \cdot 2^{1-x}$ имеет решение.
3. Найти все пары чисел (a, b) , для которых при любом x справедливо равенство $a \cdot e^x + b = e^{ax+b}$.
4. $\log_a x = 2$.

5. $\log_3 x + 3\log_a x + \log_9 x = 5$.
6. При каких значениях параметра a 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

Ауд. № 402

Лекционная аудитория»

- Столы ученические двухместные - 24 шт.;
- *Стол преподавателя – 1 шт.;
- *Стулья ученические – 48 шт.;
- *Доска магнитно- меловая (зеленая) – 1шт.;
- *Экран любительский - 1 шт. (9122144);
- *Шкаф книжный – 1 шт.

Ауд. № 320

Аудитория для практических занятий

- Стол ученический трёхместный – 9 шт,
- стол преподавателя – 1 шт., стул ученический – 32 шт., шкаф закрытый – 6 шт., шкаф-тумба – 1 шт., доска зелёная (металл, 3 секции) (BA0000003465) – 1 шт., доска зелёная (металл, 1 секция) – 1 шт.

Основное оборудование:

Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт.,

Ноутбук Asus-F5-R – 1 шт.,

Газовые законы (L-микро) – 1 шт.,

Для самостоятельной работы студентов:

<p>Читальный зал университета, главный корпус для самостоятельной подготовки</p>	<p>Электронная библиотека Медиацентр: 73 моноблока, соединенных локальной компьютерной сетью; wi-fi доступ; стационарный проектор; экран; 2 ЖК панели SamsungUE-55D6100SW Монитор Samsungls27F650DS 5 шт; система видео-конференц связи – блок</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET EndpointAntivirusforWindows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Домашняя расширенная, действующая лицензия, договор</p>
--	--	---

	<p>ВКС polycomHDX 69000-720V(7200-29025-1145), микрофоны, Видеокамера SonySCV –D 57V, Аудио система MicrolabSoloC6</p>	<p>№0368100013812000013-169793 от 20.12.2012 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acsmc, OpenLicense: 61704351, договор №0368100013812000013-169793 от 20.12.2012 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер GoogleChrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано</p>
--	---	--