



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Педагогический институт  
Кафедра Математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

«21» июня 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)

*Б1.В.ДВ.7.2 Функциональный метод решения уравнений*

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Тип образовательной программы *академический бакалавриат*

Направленность (профиль) подготовки *Математика-Информатика*

Квалификация (степень) выпускника - *бакалавр*

Форма обучения *заочная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №9

от «20» июня 2018 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой Математики и методики обучения математике

Протокол № *13*

от «*30*» *мая* 2018 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ З.А. Дулатова

Иркутск 2018 г.

## Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины	6
6. Перечень практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	–
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
а) основная литература;	11
б) дополнительная литература;	11
в) программное обеспечение;	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
10. Образовательные технологии	11
11. Оценочные средства (ОС)	12

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью дисциплины** «Функциональный метод решения уравнений» является систематизация и углубление методологических знаний по вопросам функциональной линии школьного курса математики; формирование навыков по применению функционального метода решения уравнений школьного и вузовского курсов алгебры и анализа; формирование профессиональных компетенций: умения осуществлять логико-математический анализ учебного материала, умение организовывать работу над нестандартными задачами по теме курса; формирование умений самостоятельной работы студентов.

### **Задачи дисциплины:**

- отработка навыков распознавания ситуаций применения функционального метода при решении уравнений;
- формирование отдельных приемов функционального метода;
- формирование знаний о логической структуре учебного материала по математике;
- систематизация, углубление и расширение знаний по разделу «Функциональный метод решения уравнений»;
- углубление знаний о типологии задач элементарной математики, методах и приемах их решения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина тесно связана и опирается на курс математики среднего (полного) общего образования. Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для подготовки студентов к изучению последующих математических и специальных дисциплин. Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины соотносятся с ее особенностями:

- 1) *Профессиональная направленность.* Среди всех дисциплин учебного плана дисциплины несет нагрузку по завершению профессионального становления будущего учителя математики.
  - 2) *Методологическая направленность.* Характерной чертой, отличающей деятельность профессионала в любой области от деятельности начинающего специалиста, является системный подход к решению проблем данной области. Успешному профессиональному становлению студентов может способствовать целенаправленное овладение как общенаучными методами, в том числе, методом системного анализа, так и методами методики преподавания математики как науки. Ведущую роль для дисциплины играет метод дидактической обработки идей и методов математики-науки, а также методы смежных дисциплин – педагогики и психологии. Указанные методы явно вводятся в содержание дисциплины.
  - 3) *Деятельностный подход к обучению.* Овладение известными способами действий, а также опытом творческой деятельности – важнейшие компоненты содержания образования. Использование концепции знаково-контекстного обучения позволяет выстроить систему формирования в учебном процессе профессиональной деятельности в соответствии с тремя основными степенями (характеризующими уровень овладения деятельностью): учебная → квазипрофессиональная → учебно-профессиональная деятельность. Собственно профессиональная деятельность может формироваться в процессе педагогической практики. Деятельностный подход к обучению реализуется также через выбор основной технологии обучения, которую, главным образом, осваивают студенты в процессе овладения дисциплиной – деятельностной технологии обучения, базирующейся на теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина. По убеждению автора данной учебной программы именно на базе овладения названной технологией возможно в дальнейшем осознанное использование других технологий обучения.
- Адекватный выбор форм обучения.* Наряду с традиционными формами обучения в вузе – лекциями и практическими занятиями – в организации учебного процесса используются формы работы студентов, обеспечивающие формирование компонентов профессиональной деятельности. *Аудиторные теоретические занятия:* освоение теории обучения математике строится как

обсуждение предварительно изученного в ходе самостоятельной работы теоретического материала с иллюстрацией его применения; в процессе таких занятий и подготовки к ним студенты приобретают важнейшие для будущего учителя умения по поиску, обработке и усвоению необходимой информации. *Домашние лабораторные работы* по написанию планов и фрагментов планов уроков – вид самостоятельной работы; при выполнении таких заданий у студентов формируются значимые для будущей профессиональной деятельности практические умения. *Ролевые и деловые игры, практикумы* на аудиторных занятиях, в ходе которых студенты имитируют деятельность учителя математики. Важную роль в достижении поставленных целей играют *посещение и анализ уроков* лучших учителей математики города, которые предваряются обсуждением и анализом электронных записей уроков учителей математики.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ОК-3** – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

**ПК-11** – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

**СПКМ-6** – владеет содержанием и методами элементарной математики.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- определение основных понятий функциональной линии (определения функций (в рамках классического и теоретико-множественного подходов));
- основные свойства элементарных функций школьного курса математики;
- суть функционального метода (сущностная сторона метода);
- приемы функционального метода, его компоненты (деятельностная сторона метода);
- признаки выбора функционального метода при решении различных видов уравнений;

*Уметь*:

- выявлять и применять свойства функций при решении уравнений;
- распознавать ситуацию применения того или иного приема функционального метода;
- реализовывать приемы функционального метода при решении уравнений;
- решать уравнения с использованием функционального метода;

*Владеть*:

- навыками построения графиков функций,
- навыками применения приемов функционального метода при решении задач школьного курса математики.

Формирование компетентностей в процессе изучения дисциплины			
Код	Компетенция	Признаки проявления	Средства диагностики
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийный аппарат, связанный с культурной составляющей жизни общества;</li> <li>- основные события в истории России в контексте мировой истории;</li> <li>- духовно-нравственные основы культуры народов России.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- связывать особенности развития общества с его культурной жизнью на различных этапах;</li> <li>- учитывать в профессиональной деятельности социокультурные, этнические и конфессиональные различия в обществе.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p>	<p>Опросы, работа студентов у доски, математические соревнования, тестирование, создание проблемных ситуаций, работа парами, организация самоконтроля по образцу, письменные контрольные и самостоятельные работы</p> <p>Индивидуальные домашние и семестровые задания (анализ и представление их результатов)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью поиска без конфликтного взаимодействия в коллективе;</li> <li>- навыком толерантного общения с окружающими путем учета полученных знаний об историческом опыте нашего государства.</li> </ul>	
<b>ПК-11</b>	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать исследовательские задачи;</li> <li>- разрабатывать дидактические материалы для проверки знаний, умений и навыков по дисциплине.</li> </ul>	<p>Опросы, работа студентов у доски, математические соревнования, тестирование, создание проблемных ситуаций, работа парами, организация самоконтроля по образцу, письменные контрольные и самостоятельные работы</p> <p>Индивидуальные домашние и семестровые задания (анализ и представление их результатов)</p>
<b>СПКМ-6</b>	Владеет содержанием и методами элементарной математики	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические обозначения; определение понятий: выражение (определения видов конкретных выражений), тождество, тождественное преобразование, область тождественности, формула, двучлен, трехчлен, многочлен, коэффициент, множитель, уравнение, модуль числа, модуль выражения, алгебраический корень (радикал, сложный радикал) и пр.;</li> <li>- теоретическое содержание школьного курса математики (формулы сокращенного умножения, правила выполнения алгебраических действий и пр.);</li> <li>- основные математические закономерности, заложенные в основе основных математических действий и вычислительных операций.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно применять теоретические знания для решения базовых задач;</li> <li>- проводить простейшую типизацию базовых задач по видам и способам решения; находить рациональное решение;</li> <li>- видеть практическую значимость приложений в конкретных ситуациях;</li> <li>- обоснованно применять теоретические знания для решения базовых задач;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами вычислений на множестве действительных чисел;</li> <li>- основными методами и приемами тождественных преобразований различного вида выражений;</li> <li>- приемами системного использования теоретических знаний в практике решения задач, приемами самоорганизации самостоятельной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опросы, работа студентов у доски, математические соревнования, тестирование, создание проблемных ситуаций, работа парами, организация самоконтроля по образцу, письменные контрольные и самостоятельные работы</li> <li>- Индивидуальные домашние и семестровые задания (анализ и представление их результатов)</li> </ul>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс	
		4	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12	
В том числе:	-	-	-

Лекции	4	4	-
Практические занятия (ПЗ)	8	8	
Контроль	4	4	
<b>Самостоятельная работа (всего)*</b>	92	92	
В том числе:	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4	зачет	
<b>Контактная работа (всего)**</b>	21	21	
Общая трудоемкость	часы	<b>108</b>	108
	зачетные единицы	<b>3</b>	3

**Формы и виды контроля:** тесты, контрольные, самостоятельные работы и диктанты, коллоквиумы, мониторинг результатов семинарских и практических занятий, реферирование и выступление с докладом по определенной теме, индивидуальные семестровые задания.

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
<b>Раздел 1. Использование свойств функций для решения уравнений</b>		
1.1.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема
1.2.	Прием функционального метода: «Использование области значений функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема
1.3.	Прием функционального метода: «Использование монотонности функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема
1.4.	Прием функционального метода: «Использование свойств четности, периодичности, обратимости и монотонности функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема
1.5.	Использование различных приемов функционального метода для решения уравнений	Обобщение и систематизация знаний и умений; отработка умений применять различные приемы функционального метода при решении задач
<b>Раздел 2. Применение функционального метода в сочетании с другими методами решения уравнений</b>		
2.1.	Применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной	Актуализация знаний по применению метода замены переменной, применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной
2.2.	Применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители	Актуализация знаний по применению метода разложения на множители, применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители
2.3.	Применение функционально-графического метода	Применение функционально-графического метода для решения тригонометрических, кубических уравнений, а так же заданий с параметрами

2.4.	Функциональные уравнения вида $f(f(x))=x$ , $f(g(x))=f(h(x))$	формирование понятий «функциональное уравнение», «решение функционального уравнения»; формирование навыков решения функциональных уравнений вида $f(f(x))=x$ , $f(g(x))=f(h(x))$
------	--	--

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
1.	Элементарная математика	1.1.-1.6.	2.1.-2.2.				
2.	Внеурочная деятельность по математике	1.1.-1.6.	2.1.-2.2.				
3.	Нестандартные алгебраические задачи	1.1.-1.6.	2.1.-2.2.				

## 5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы и виды контроля
		Лекции.	Семинар. (лаборат., практ.) занят.	СРС.	
<b>Раздел 1. Исследование свойств функций средствами элементарной математики</b>					
1.1.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»	1	1	4	Проверочные работы, собеседования, мониторинг результатов семинарских и практических занятий, контрольная работа
1.2.	Прием функционального метода: «Использование области значений функции для решения различных видов уравнений»	1	1	12	
1.3.	Прием функционального метода: «Использование монотонности функции для решения различных видов уравнений»	1	1	12	
1.4.	Прием функционального метода: «Использование свойств четности, периодичности, обратимости и монотонности функции для решения различных видов уравнений»	1	1	12	
1.5.	Использование различных приемов функционального метода для решения уравнений		1	12	
1.6.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»		1	12	
<b>Раздел 2. Полное исследование функций средствами элементарной математики с целью построения графика функции</b>					
2.1.	Применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной	-	1	14	Проверочные работы, собеседования, мониторинг результатов семинарских и практических занятий, контрольная работа
2.2.	Применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители	-	1	14	
ВСЕГО:		4	8	92	

## 6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Использование свойств функций для решения уравнений</b>					
1.1.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема	1	опрос	ОК –1 ПК-11 СПКМ-6
1.2.	Прием функционального метода: «Использование области значений функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема	1	проверочная работа, опрос	
1.3.	Прием функционального метода: «Использование монотонности функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема	1	проверочная работа, опрос	
1.4.	Прием функционального метода: «Использование свойств четности, периодичности, обратимости и монотонности функции для решения различных видов уравнений»	Изложение сущностной и деятельностной сторон приема; типизация основных задачных ситуаций, требующих его реализации; решение задач на применение приема	1	проверочная работа, опрос	
1.5.	Использование различных приемов функционального метода для решения уравнений	Обобщение и систематизация знаний и умений; отработка умений применять различные приемы функционального метода при решении задач	1	Контрольная работа №1	
1.6.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»	Обобщение и систематизация знаний и умений; отработка умений применять различные приемы функционального метода при решении задач	1	опрос	
<b>Раздел 2. Применение функционального метода в сочетании с другими методами решения уравнений</b>					
2.1.	Применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной	Актуализация знаний по применению метода замены переменной, применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной	1	опрос	ОК –1 ПК-11 СПКМ-6
2.2.	Применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители	Актуализация знаний по применению метода разложения на множители, применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители	1	опрос	

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Использование свойств функций для решения уравнений</b>					
1.1.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	1-7	4

	уравнений»				
1.2.	Прием функционального метода: «Использование области значений функции для решения различных видов уравнений»	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	12
1.3.	Прием функционального метода: «Использование монотонности функции для решения различных видов уравнений»	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	12
1.4.	Прием функционального метода: «Использование свойств четности, периодичности, обратимости и монотонности функции для решения различных видов уравнений»	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	12
1.5.	Использование различных приемов функционального метода для решения уравнений	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	12
1.6.	Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	12
<b>Раздел 2. Применение функционального метода в сочетании с другими методами решения уравнений</b>					
2.1.	Применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	14
2.2.	Применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители	выполнение самостоятельных частей; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий	Выполнение заданий для самостоятельного разбора к практическому занятию  Выполнение индивидуальных заданий	<b>1-7</b>	14

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Курьякова Т.С. Исследование функций средствами элементарной математики: Учебное пособие/ Т.С. Курьякова. – Иркутск: Изд-во ПИ ИГУ, 2015. – 104с.

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера и включает:

- использование различных информационных ресурсов, в том числе расположенных на информационном портале ПИ ИГУ в кабинетах дисциплин кафедры, для подготовки к занятиям и выполнения заданий (рефератов, докладов, проектов);
- самостоятельное изучение тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;
- составление конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение полностью или частично;
- подготовку к практическим занятиям по всем темам курса;
- выполнение в течение семестра контрольных работ по темам практических занятий, которые в совокупности обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов и организуют их самостоятельную работу.

Студентам рекомендуется использование следующих *электронных ресурсов*:

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
2. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс]. – URL:

## **7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)**

не предусмотрены

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

*а) основная литература:*

1. Антонов В.И. Математика [Текст] : учебное пособие (гриф Пр. / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. – М.: Лань, 2010. - 160 с. : ил. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". (неогранич. доступ)
2. Антонов В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] / В. И. Антонов. – М.: Лань, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".
3. Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс] / С. А. Франгулов [и др.]. - Москва: Лань", 2014. - 243 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".

*б) дополнительная литература:*

4. Математика. Сборник задач по базовому курсу [Текст] : учеб.-метод. пособие / Н. Д. Золотарева [и др.] ; ред. М. В. Федотов. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 238 с. (1 экз.)
5. Супрун В.П. Математика для старшеклассников. Методы решения и доказательства неравенств. 367 задач с подробными решениями [Текст]: учебное пособие / В. П. Супрун. - М. : Либроком, 2012. - 238 с. (1 экз.)
6. Хорошилова Е.В. Элементарная математика. Ч.1. [Текст]: учеб. пособие для старшеклассников и абитуриентов / Е. В. Хорошилова. - М. : Изд-во МГУ, 2010. (2 экз.)

*в) программное обеспечение*

ОС Windows, АнтивирусKaspersky, LibreOffice, MS Office, 7-zip, VLC, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
2. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс]. – URL:

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специальные помещения:

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, лаборатория.

Техническое обеспечение:

компьютер, проектор, экран натяжной, ноутбук, компьютер, интерактивная доска, доска белая с магнитной поверхностью.

## 10. Образовательные технологии:

В образовательном процессе применяются интерактивные формы: эвристические беседы, технологии развития критического мышления, семинары, групповые дискуссии; и активные методы обучения: проблемный, частично-поисковый, поисковый. Объяснительно-иллюстративный метод применяется только на этапе разъяснения целей и задач изучения того или иного содержания.

<b>Используемые формы и методы интерактивного обучения</b>	
<b>эвристическая беседа</b>	Выдвижение гипотез, обсуждение возможных подходов к доказательству утверждений, решению задач – это неотъемлемая часть каждой лекции и практического занятия.
<b>дискуссия</b>	Грамотная дискуссия дает возможность отточить навыки логического доказательства, речи, умения слушать собеседника, вникать в логику собеседника, логического анализа.
<b>проблемный подход</b>	Применяется на различных этапах лекционных и практических занятий. На лекциях: при мотивации изучения новой темы ставится проблема теоретического или практического плана, для решения которой у студентов недостаточно знаний и умений; самостоятельная формулировка теоретических положений для новых классов объектов по аналогии с данными; самостоятельное доказательство теорем или их фрагментов и т.д. На практических занятиях ставится проблема применения теоретических положений для решения конкретных задач, проблема обобщения метода на класс задач, проблема переноса метода на новый класс задач и т.д.
<b>работа в группах</b>	Применяется в сочетании с другими интерактивными методами. Например: математическая карусель, командная устная олимпиада,

	командный блиц-турнир, групповой проект, работа в парах при взаимной проверке решения задач и т.д.
<b>творческие задания</b>	Сформулировать теоретические положения для новых классов объектов по аналогии с данными. Обобщить метод решения частной задачи на класс задач. Преобразовать известный метод так, чтобы он мог быть применен к решению нового класса задач. Разработать серию разноуровневых задач по заданной теме. Разработать практические задачи или задачные ситуации, при разрешении которых используется данная математическая модель, данный метод решения и т.д.

## 11. Оценочные средства (ОС):

### 11.1. Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

Описание показателей, критериев и шкалы оценки оценочных средств содержится в отдельном файле или в учебном пособии: Бычкова О.И., Дулатова З.А. Оценка учебных достижений студентов в рамках компетентностного подхода. Часть 1[Текст]: учебное пособие./ О.И. Бычкова, З.А. Дулатова. – Иркутск: ООО Издательство «Оттиск», 2017 – 108 с.

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
ОК – 3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Контрольные работы, опрос, проверочные работы, индивидуальные задания
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Конспект Контрольная работа
СПК– 6	Владеет содержанием и методами элементарной математики	Контрольные работы, опрос, проверочные работы

### 11.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

#### Раздел 1. Использование свойств функций для решения уравнений

##### 1.1. Прием функционального метода: «Использование области определения функции для решения различных видов уравнений»

**Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:**

- что такое область определения;
- основные случаи, требующие специального нахождения области определения;
- суть применения приема для решения уравнений.

Решить уравнение: 1)  $\sqrt{1-x} = \sqrt{x-2}$       2)  $\sqrt{x-12} + \sqrt{11-x} = 6$

## 1.2. Прием функционального метода: «Использование области значений функции для решения различных видов уравнений»

**Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:**

- что такое область значений;
- основные случаи, требующие специального нахождения области значений;
- суть применения приема для решения уравнений.

**Демонстрационный вариант проверочной работы 1:**

Решить уравнение: 1)  $\sqrt{1-x} = \sqrt{x-2}$       2)  $\sqrt{x-12} + \sqrt{11-x} = 6$

$$3) x^2 + \frac{1}{x^2} \leq 1 - 2x - x^2 \quad 4) 3^{|x|} = \cos \frac{x}{3}$$

## 1.3. Прием функционального метода: «Использование монотонности функции для решения различных видов уравнений»

**Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:**

- что такое монотонность функций;
- суть применения приема для решения уравнений.

**Демонстрационный вариант проверочной работы 2:**

Решить уравнение:

$$1) 3^x + 4^x = 5^x;$$

$$2) 3^x + 4^x = 7^x;$$

$$3) x \cdot 2^{x^2+2x+3} = 64;$$

$$4) 16^{\sin^2 \frac{\pi x}{12}} + 16^{\cos^2 \frac{\pi x}{12}} = -3x^2 - 24x - 46;$$

## 1.4. Прием функционального метода: «Использование свойств четности, периодичности, обратимости и монотонности функции для решения различных видов уравнений»

**Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:**

- что такое монотонность;
- какая функция называется четной/нечетной;

**Демонстрационный вариант проверочной работы 3:**

Решить уравнение:

$$1) \sin 4x + 2 \cos 6x = 3;$$

$$2) \log_3 \left( 4 - \left| \cos \frac{4x}{3} \right| \right) = \sin x;$$

## 1.5. Использование различных приемов функционального метода для решения уравнений

**Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:**

- суть функционального метода;
- приемы функционального метода.

**Демонстрационный вариант проверочной работы 4:**

Решить уравнение:

$$1) 3^{|\sin \sqrt{x}|} = |\cos x|;$$

$$2) 2^{1-|x-1|} = x^2 - 2x + 3;$$

### Демонстрационный вариант контрольной работы №1

#### «Использование свойств функций для решения уравнений»

1. Найти область определения функции:

$$a) y = \frac{2x-3}{\sqrt{x(x^2-9)}} \quad б) y = \frac{11}{2-\sqrt{x-5}} \quad в) y = \arcsin\left(\frac{1-2x}{x+6}\right)$$

2. Найти область значений функции:

$$a) y = 2 - 4 \sin(1 - 2x)$$

$$б) y = 3 \sin x + 4 \cos x$$

$$в) y = \sqrt{x^2 - 8x + 4}$$

3. Исследовать функцию на четность-нечетность:

$$a) y = \frac{1}{|x|-4}$$

$$б) y = x^3 - 2 \sin x$$

$$в) y = \frac{2-x}{x+3}$$

4. Решить уравнения:

$$a) 3^x + 4^x = 5^x$$

$$б) 2 \log_6(\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}) = \log_6(x)$$

$$в) 3^{|x|} = \cos \frac{x}{3}$$

$$г) x^2 + \frac{1}{x^2} \leq 1 - 2x - x^2$$

### Раздел 2. Применение функционального метода в сочетании с другими методами решения уравнений

#### 2.1. Применение функционального метода в сочетании с методом замены переменной

Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:

- суть функционального метода, его приемы;
- суть метода замены переменной;

#### 2.2. Применение функционального метода в сочетании с методом разложения на множители

Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:

- суть функционального метода, его приемы;
- суть метода разложения на множители;

#### 2.3. Применение функционально-графического метода

Демонстрационный вариант вопросов для проведения опроса:

- суть функционального метода, его приемы;
- суть графического метода (необходимость выполнения проверки);

#### 2.4. Функциональные уравнения вида $f(f(x))=x$ , $f(g(x))=f(h(x))$

### Демонстрационный вариант заданий контрольной работы 2

Решить уравнения:

$$1) x^2 - 2x \sin \frac{\pi x}{2} + 1 = 0$$

$$2) 2 \log_6 (\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}) = \log_6 (x);$$

$$3) 3^{\sin \pi x} + 3^{-\sin \pi x} = -3x^2 - 24x - 46;$$

$$4) \sqrt{10 + \sqrt{x - x^2}} = 3;$$

**Зачет** по дисциплине выставляется по результатам выполнения проверочных и контрольных работ, индивидуальных семестровых заданий.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 91 от 9 февраля 2016г. (зарегистрирован 02.03.16, опубликовано 3.03.2016)

Автор программы: Курьякова Татьяна Сергеевна, ст. преподаватель кафедры математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры - разработчика программы.**