

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
теории функций и геометрии
профессор



Е.М.Семенов

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27 Методика преподавания математики и информатики

1. **Шифр и наименование направления подготовки:** 01.03.01 Математика.
2. **Профиль подготовки:** Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.
3. **Квалификация выпускника:** бакалавр
4. **Форма обучения:** очная
5. **Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
кафедра теории функций и геометрии
6. **Составители программы:** Прядиев Владимир Леонидович, доцент
кафедры теории функций и геометрии
7. **Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета
протокол № 0500-06 от 25.05.2023 г.

8. **Учебный год:** 2026/2027

Семестр 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование у студентов знаний основных закономерностей, принципов и методов преподавания математики и информатики, а также умения применять эти знания при разработке основных видов документов, необходимых для успешного преподавания математики и информатики.

Задачи учебной дисциплины:

ознакомить студентов с основными доступными литературными источниками по дисциплине; дать знания о предмете дисциплины, о закономерностях и принципах преподавания математики и информатики и о методиках преподавания наиболее важных разделов и тем математики и информатики; научить студентов составлять учебные программы по предметам и разрабатывать учебные планы уроков (занятий); сформировать и (или) закрепить умения студентов применять методы решения наиболее важных классов задач математики и информатики; сформировать у студентов понимание ответственности за преподавание учебных предметов.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методика преподавания математики и информатики» относится к обязательной части Блока Б1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине / модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики:	ОПК-3.1	Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа;	Знать: основные понятия, категории педагогики и методики преподавания. Уметь: Организовывать образовательный процесс с учетом современных методик. Владеть: методикой организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа
		ОПК-3.2	Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности;	Знать: общеизвестные методики и стандартные приемы в педагогике. Уметь: анализировать и обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности Владеть: необходимыми навыками

			решения задач, возникающие в ходе преподавательской деятельности
		ОПК-3.3	<p>Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования.</p> <p>Знать: методы осуществления педагогической деятельности в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования.</p> <p>Уметь: Осуществлять педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования.</p> <p>Владеть: методиками и методами педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоёмкость (часы)	
		Всего	По семестрам
			Семестр 7
Аудиторные занятия		28	28
в том числе:	лекции	14	14
	практические	14	14
	лабораторные	-	-
Самостоятельная работа		44	44
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации-зачет			
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Предметная область и цели математического образования	Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятие и методы МПМ.	

		<p>Педагогические и математические методы исследований в МПМ (Обзор).</p> <p>Цели современной концепции математического образования.</p> <p>Дидактические императивы и принципы современной концепции математического образования.</p> <p>Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).</p>	
1.2	Методы и подходы в обучении математике и информатике	<p>Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.</p> <p>Деятельностный подход в методике изучения теорем.</p> <p>Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).</p> <p>Межпредметные связи в развивающем обучении математике.</p> <p>Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу).</p> <p>Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.</p> <p>Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».</p> <p>Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.</p>	
1.3	Психологическая структура математических способностей учащихся	<p>Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике.</p> <p>Факторы успешности развития математического интеллекта, творческих математических способностей (по В.И. Арнольду).</p> <p>Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике.</p> <p>Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике.</p>	
2. Практические занятия			
2.1	Предметная область и цели математического образования	<p>Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятие и методы МПМ.</p> <p>Педагогические и математические методы исследований в МПМ (Обзор).</p> <p>Цели современной концепции математического образования.</p> <p>Дидактические императивы и принципы современной концепции математического образования.</p> <p>Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере</p>	

		СОШ).	
2.2	Методы и подходы в обучении математике и информатике	<p>Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.</p> <p>Деятельностный подход в методике изучения теорем.</p> <p>Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).</p> <p>Межпредметные связи в развивающем обучении математике.</p> <p>Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу).</p> <p>Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.</p> <p>Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».</p> <p>Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.</p>	
2.3	Психологическая структура математических способностей учащихся	<p>Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике.</p> <p>Факторы успешности развития математического интеллекта, творческих математических способностей (по В.И. Арнольду).</p> <p>Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике.</p> <p>Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике.</p>	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральное понятие и метод МПМ.	1	-		5	6
02	Педагогические и математические методы исследований в МПМ (Обзор). Цели современной концепции математического образования.	1	-		5	6
03	Дидактические императивы и принципы современной концепции математического образования. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).	2	2		4	8
04	Деятельностный подход в методике изучения определений математических	2	2		4	8

	понятий. Деятельностный подход в методике изучения теорем.					
05	Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).	2	2		4	18
06	Межпредметные связи в развивающем обучении математике.	2	-		4	6
07	Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу).	1	2		4	7
08	Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.	1	2		4	7
09	Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».	1	2		5	8
10	Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.	1	2		5	8
	Итого:	14	14		44	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На лекциях излагаются ключевые и проблемные вопросы дисциплины. Проведение практических занятий направлено на закрепление теоретических знаний, умение применять их при решении практических задач. Для успешного и качественного освоения дисциплины необходима планомерная, повседневная самостоятельная работа,

При изучении курса «Методика преподавания математики и информатики» обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Обращать внимание на научные выводы и практические рекомендации. Для понимания и качественного усвоения учебного материала рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждой лекции рекомендуется подробно разобрать теоретический материал, разобрать примеры, рассмотренные на лекции. Предполагается, что, прослушав лекцию, студент ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг.

Просмотрев контрольные вопросы к курсу, следует выбрать те из них, которые связаны с разбираемой лекцией, и подготовить (хотя бы в конспективной форме) ответ на них, опираясь на найденную литературу.

2. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей.

3. Важной составной частью освоения дисциплины являются практические занятия, которые требуют помимо знаний теоретического материала еще и навыков применения его на практике, что помогает глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы рассматриваемой темы. С целью уяснения теорети-

ческих положений, разрешения спорных ситуаций следует задавать преподавателю уточняющие вопросы.

При подготовке к лекционным и практическим занятиям, обучающимся важно помнить, что их задача, отвечая на основные вопросы плана занятия и дополнительные вопросы преподавателя, показать свои знания и кругозор, умение логически построить ответ, умение отстаивать свою профессиональную позицию.

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение аудиторных занятий (лекций и практических занятий) и активную работу на них, но и регулярную самостоятельную учебную деятельность в течении семестра: изучение, рекомендуемой литературы, самостоятельное освоение понятийного аппарата, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, подготовку к зачету.

Все выполняемые студентами самостоятельно задания подлежат последующей проверке преподавателем. Результаты текущих аттестаций учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Темербекова А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 512 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература)</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	<i>Темербекова, Альбина Алексеевна. Методика преподавания математики : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 032100 "Математика" / А.А. Темербекова. — М. : ВЛАДОС, 2003. — 174, [1] с. : ил., табл. — (Учебник для вузов). — ISBN 5-691-01120-0.</i>
3	<i>Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики / С.Г. Манвелов. — М. : Просвещение, 2002. — 175 с.</i>
4	<i>Метельский Н.В. Дидактика математики : общая методика : учеб. пособие / Н.В. Метельский. — Мн. : Изд-во БГУ, 1982. — 256 с.</i>
5	<i>Методика обучения геометрии / В.А. Гусев...О.В. Холодная [и др.]; под ред. В.А. Гусева. — М. : Академия, 2004. — 368 с.</i>
6	<i>Методика преподавания математики в средней школе : общая методика : учеб. пособие / В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин [и др.]. — М. : Просвещение, 1980. — 368 с.</i>
7	<i>Методика преподавания математики в средней школе : общая методика: учеб. пособие / Сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. — М. : Просвещение, 1985. -336 с.</i>
8	<i>Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович. — М. : Мнемозина, 2000. — 144 с.</i>
9	<i>Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра. 9 кл. : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. — М. : Мнемозина, 2010. — 72 с.</i>
10	<i>Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл. (базовый уровень) : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. — М. : Мнемозина, 2010. — 202 с.</i>
11	<i>Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 кл. (профил. уровень) : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. — М. : Мнемозина, 2010. — 239 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Источник
12	<i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета.</i> — (http://www/lib.vsu.ru/)
	<i>Google, Yandex, Rambler</i>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе, вплоть до самостоятельного выбора темы для реферата. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем. Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый на лекции. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска для написания реферата, в том числе среди сетевых ресурсов, уметь находить подходящие источники, творчески и критически перерабатывать историческую информацию, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований, а также представлять в устной форме изложение своих исторических и методологических изысканий.

№ п/п	Источник
1	<i>Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования / А.Д. Наследов. – СПб. : Речь, 2004. – 392</i>
2	<i>Гусев В.А. Психолого – педагогические основы обучения математике / В.А. Гусев. – М.: Академия, 2003. – 432 с.</i>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение)

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии: логическое построение дисциплины, установление межпредметных связей, обозначение теоретического и практического компонентов в учебном материале, включение элементов дистанционных образовательных технологий.

Изложение учебного материала основано на принципе системности, преемственности и последовательности и направлено на развитие интеллектуальных умений, профессиональных компетенций, формирование творческой личности высококвалифицированного специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Важнейшая цель преподавателя – систематизация большого объема теоретического материала и обучение студента умению ориентироваться в этом материале.

Рекомендуется использование, как традиционных форм организации лекционного материала, так и внедрение таких интерактивных технологий, как проблемная лекция, когда знания вводятся как «неизвестное», которое необходимо «открыть».

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3460>).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория: специализированная мебель.

Для самостоятельной работы обучающихся – компьютерный класс, оснащенный оргтехникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебны-

ми пособиями, законодательно-правовой нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть:

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>); Visual Studio Community (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>); Lazarus (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.lazarus-ide.org/index.php>); Free Pascal (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.freepascal.org/faq.html>); Python 2/3 (Python Software Foundation License (PSFL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://docs.python.org/3/license.html>); 46 Gimp (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.gimp.org/about/>); Inkscape (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://inkscape.org/about/license/>); MiKTeX (Free Software Foundation (FSF), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://miktex.org/copying>); TeXstudio (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://texstudio.org/>); Maxima (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://maxima.sourceforge.net/faq.html>); Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://www.denwer.ru/faq/other.html>); 1С: Предприятие 8 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://v8.1c.ru/predpriyatie/questions_licence.htm); Foxit Reader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://www.foxitsoftware.com/pdfreader/eula.html>); Deductor Academic (Academic Free License, бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://basegroup.ru/system/files/documentation/licence-deductor-academic-20160322.pdf>); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://windjview.sourceforge.io/ru/>); 7-Zip (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.7-zip.org/license.txt>); Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>); VMware Player (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.vmware.com/download/open_source.html); VirtualBox (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ); Astra Linux Common Edition (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://dl.astralinux.ru/astra/stable/orel/>); PostgreSQL (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.postgresql.org/about/licence/>); GeoGebra (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.geogebra.org/license>); R (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.r-project.org/Licenses/>); Wing-101 (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://wingware.com/license/wing101>); Loginom Community Edition (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://loginom.com/platform/pricing>); MySQL (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://downloads.mysql.com/docs/licenses/>)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) Достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральное понятие и метод МПМ.	ОПК-3	ОПК-3.1	Устный опрос
2.	Педагогические и математические методы исследований в МПМ (Обзор). Цели современной концепции математического образования.	ОПК-3	ОПК-3.1	Устный опрос
3	Дидактические императивы и принципы современной концепции математического образования. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.3	Устный опрос
4	Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий. Деятельностный подход в методике изучения теорем.	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Устный опрос
5	Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Устный опрос
6	Межпредметные связи в развивающем обучении математике.	ОПК-3	ОПК-3.1	Устный опрос
7	Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу).	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3	Устный опрос
8	Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико-синтетическому методу.	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3	Устный опрос
9	Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3	Устный опрос
10	Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3	Устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный перечень вопросов устного опроса

1. Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятия и методы физико-математических дисциплин и информатики.
2. Педагогические и математические методы исследований в методике преподавания физико-математических дисциплин и информатики (Обзор).
3. Цели современной концепции математического образования
4. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).
5. Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.
6. Деятельностный подход в методике изучения теорем.
7. Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).
8. Межпредметные связи в развивающем обучении математике.
9. Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу).
10. Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.
11. Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».
12. Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.
13. Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике.
14. Факторы успешности развития математического интеллекта, творческих математических способностей (по В.И. Арнольду).
15. Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике.
16. Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы.
17. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике

Примерный перечень практических заданий устного опроса

(решение неравенств с модулем)

Вопрос 1

Решив неравенство $|x| \leq \frac{1}{2}(x + 3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 2

Решив неравенство $|x| < \frac{1}{2}(x + 3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 3

Решив неравенство $|x| \leq \frac{1}{2}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 4

Решив неравенство $|x| < \frac{1}{2}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 5

Решив неравенство $|x - 1| \leq \frac{1}{3}(x + 3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 6

Решив неравенство $|x - 1| < \frac{1}{2}(x + 3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 7

Решив неравенство $|x + 1| \leq \frac{1}{3}|x + 9|$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 8

Решив неравенство $|x + 1| < \frac{1}{3}|x + 9|$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 9

Решив неравенство $|x - 2| < \frac{1}{5}(x + 10)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 10

Решив неравенство $|x - 2| \leq \frac{1}{5}(x + 10)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 11

Решив неравенство $|x + 2| < \frac{1}{5}(10 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 12

Решив неравенство $|x + 2| \leq \frac{1}{5}(10 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 13

Решив неравенство $|x + 1| \leq \frac{1}{3}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 14

Решив неравенство $|x + 1| < \frac{1}{3}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Описание технологии проведения

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

Задание для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены *на оценивание*:

1. уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности;

2. степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.

3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением опросов по теоретическому материалу и решением задач школьного курса математики.

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «зачтено» и «незачтено».

Требования к выполнению заданий (шкалы и критерии оценивания)

При проведении текущего контроля успеваемости используются следующие **показатели**:

1) знание основных методов обучения математике, решения задач, методов и приемов проведения исследований в области математики, современное состояние математической науки;

2) умение самостоятельно работать с различными источниками информации, собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации;

3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

4) владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.

Шкала оценивания:

Зачтено: ответы в ходе опроса соответствуют перечисленным показателям, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные.

Не зачтено: в ходе опроса ответы обучающегося не соответствуют ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или их отсутствие.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины и проводится в форме зачета, осуществляется, как правило в конце семестра.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительные материалы;
- задачи из курса школьной математики.

Примерное содержание Контрольно-измерительных материалов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра теории функций и геометрии

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой теории функций и геометрии

Семенов Е.М.
подпись, расшифровка подписи

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
Дисциплина Методика преподавания математики и информатики
Вид контроля Зачет
Вид аттестации Промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Сформулировать основные принципы современного математического образования.
2. Метод математической индукции. Примеры.

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Психологическая структура математических способностей учащихся.
2. Организация самостоятельной работы. Методы контроля диагностики и коррекции усвоения Формы, методы и технологии знаний.

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Метод доказательства «от противного». Примеры.
2. Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Метод проблемного обучения математике.
2. Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного». Примеры.

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя физико-математических дисциплин.

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы
2. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Межпредметные связи в развивающем обучении математике.
2. Метод математической индукции. Примеры.

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.
2. Формы, методы и технологии математического образования.

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Психологическая структура математических способностей учащихся.
2. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике.

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Цели современной концепции математического образования.
2. Метод доказательства «от противного». Примеры

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в формате собеседования с преподавателем и включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и задачу из школьного курса математики, позволяющую оценить степень сформированности умений и навыков.

Обучающийся получает 2 теоретических вопроса и одну задачу из списка задач школьной математики. Время подготовки к ответу не должно превышать одного часа. При желании, студент может начать ответ без подготовки. При необходимости, преподаватель может задавать уточняющие, дополнительные вопросы.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Зачтено	выставляется в ситуациях: 1) полного правильного ответа на вопрос КИМ; 2) правильного полного ответа на все дополнительные теоретические вопросы (формулировки: определений научно-методических понятий, обще - и частнометодических утверждений,
---------	---

	принципов, императивов, рекомендаций); 3) методически правильного и аргументированного решения педагогической задачи (если она предусмотрена лектором), правильного решения задачи.
Не зачтено	Выставляется в ситуациях: 1) неполного ответа на вопрос КИМ; 2) неверных ответов на три из трех дополнительных теоретических вопросов (формулировки: определений научно-методических понятий, обще- и частнометодических утверждений, принципов, рекомендаций); 3) методически неаргументированного, некорректного решения педагогической задачи. Не верного решения задачи.

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Тестовые задания

Тест 1

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{x^2-7x-8}(6x-x^2+10) \leq \log_{x^2-7x-8}(15x+1)$$

А) $\begin{cases} x^2-7x-8 > 1 \\ 6x-x^2+10 \leq 15x+1 \\ 6x-x^2+10 > 0 \end{cases}$ или $\begin{cases} 0 < x^2-7x-8 < 1 \\ 6x-x^2+10 \geq 15x+1 > 0 \end{cases}$

Б) $\begin{cases} \frac{6x-x^2+10-(15x+1)}{x^2-7x-8-1} \leq 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \end{cases}$

В) $\begin{cases} x^2-7x-8 > 0 \\ x^2-7x-8 \neq 1 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \\ 6x-x^2+10 \leq 15x+1 \end{cases}$

Тест 2

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{6x-x^2+10}(15x+1) \leq \log_{6x-x^2+10}(x^2-7x-8)$$

А) $\begin{cases} 6x-x^2+10 > 0 \\ 6x-x^2+10 \neq 1 \\ 15x+1 > 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \\ 15x+1 \leq x^2-7x-8 \end{cases}$

Б) $\begin{cases} 6x-x^2+10 > 1 \\ 15x+1 \leq x^2-7x-8 \\ 15x+1 > 0 \end{cases}$ или $\begin{cases} 0 < 6x-x^2+10 < 1 \\ 15x+1 \geq x^2-7x-8 > 0 \end{cases}$

В) $\begin{cases} \frac{15x+1-(x^2-7x-8)}{6x-x^2+10-1} \leq 0 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \end{cases}$

Тест 3

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{15x+1}(x^2 - 7x - 8) \leq \log_{15x+1}(6x - x^2 + 10)$$

$$A) \begin{cases} 15x+1 > 0 \\ 15x+1 \neq 1 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \\ x^2-7x-8 \leq 6x-x^2+10 \end{cases},$$

$$B) \begin{cases} 15x+1 > 1 \\ x^2-7x-8 \leq 6x-x^2+10 \text{ или } \begin{cases} 0 < 15x+1 < 1 \\ x^2-7x-8 \geq 6x-x^2+10 > 0 \end{cases} \\ x^2-7x-8 > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} \frac{x^2-7x-8-(6x-x^2+10)}{15x+1-1} \leq 0 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \end{cases}$$

Тест 4

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{x^2-7x-8}(15x+1) \leq \log_{x^2-7x-8}(6x-x^2+10)$$

$$A) \begin{cases} x^2-7x-8 > 1 \\ 15x+1 \leq 6x-x^2+10 \text{ или } \begin{cases} 0 < x^2-7x-8 < 1 \\ 15x+1 \geq 6x-x^2+10 > 0 \end{cases} \\ 6x-x^2+10 > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} \frac{15x+1-(6x-x^2+10)}{x^2-7x-8-1} \leq 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \end{cases},$$

$$B) \begin{cases} x^2-7x-8 > 0 \\ x^2-7x-8 \neq 1 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \\ 15x+1 \leq 6x-x^2+10 \end{cases}.$$

Тест 5

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{15x+1}(6x-x^2+10) \leq \log_{15x+1}(x^2-7x-8)$$

$$A) \begin{cases} \frac{6x-x^2+10-(x^2-7x-8)}{15x+1-1} \leq 0 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \end{cases},$$

$$B) \begin{cases} 15x+1 > 1 \\ 6x-x^2+10 \leq x^2-7x-8 \text{ или } \begin{cases} 0 < 15x+1 < 1 \\ 6x-x^2+10 \geq x^2-7x-8 > 0 \end{cases} \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ 15x+1 > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 15x+1 \neq 1 \\ 6x-x^2+10 > 0 \\ x^2-7x-8 > 0 \\ 6x-x^2+10 \leq x^2-7x-8 \end{cases}.$$

Тест 6

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{6x-x^2+10}(x^2-7x-8) < \log_{6x-x^2+10}(15x+1)$$

$$A) \begin{cases} \frac{x^2 - 7x - 8 - (15x + 1)}{6x - x^2 + 10 - 1} < 0 \\ 6x - x^2 + 10 > 0, \\ 15x + 1 > 0 \\ x^2 - 7x - 8 > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 6x - x^2 + 10 > 1 \\ x^2 - 7x - 8 < 15x + 1 \text{ или } \begin{cases} 0 < 6x - x^2 + 10 < 1 \\ x^2 - 7x - 8 > 15x + 1 > 0' \end{cases} \\ x^2 - 7x - 8 > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 6x - x^2 + 10 > 0 \\ 6x - x^2 + 10 \neq 1 \\ 15x + 1 > 0 \\ x^2 - 7x - 8 > 0 \\ x^2 - 7x - 8 < 15x + 1 \end{cases}$$

Тест 7

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{4x+8}(x^2 + 2x + 5) < \log_{4x+8}(2x^2 + 4x)$$

$$A) \begin{cases} 4x + 8 > 0 \\ 4x + 8 \neq 1 \\ x^2 + 2x + 5 > 0, \\ 2x^2 + 4x > 0 \\ x^2 + 2x + 5 < 2x^2 + 4x \\ 4x + 8 > 1 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} x^2 + 2x + 5 < 2x^2 + 4x \text{ или } \begin{cases} 0 < 4x + 8 < 1 \\ x^2 + 2x + 5 > 2x^2 + 4x > 0' \end{cases} \\ x^2 + 2x + 5 > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} \frac{x^2 + 2x + 5 - (2x^2 + 4x)}{4x + 8 - 1} < 0 \\ 4x + 8 > 0 \\ x^2 + 2x + 5 > 0 \\ 2x^2 + 4x > 0 \end{cases}$$

Тест 8

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{x^2+2x+5}(2x^2 + 4x) < \log_{x^2+2x+5}(4x + 8)$$

$$A) \begin{cases} \frac{2x^2 + 4x - (4x + 8)}{x^2 + 2x + 5 - 1} < 0 \\ 4x + 8 > 0, \\ x^2 + 2x + 5 > 0 \\ 2x^2 + 4x > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} x^2 + 2x + 5 > 1 \\ 2x^2 + 4x < 4x + 8 \text{ или } \begin{cases} 0 < x^2 + 2x + 5 < 1 \\ 2x^2 + 4x > 4x + 8 > 0' \end{cases} \\ 2x^2 + 4x > 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} x^2 + 2x + 5 > 0 \\ x^2 + 2x + 5 \neq 1 \\ 2x^2 + 4x > 0 \\ 4x + 8 > 0 \\ 2x^2 + 4x < 4x + 8 \end{cases}$$

Тест 9

Укажите, какая из следующих систем или совокупностей была получена применением метода рационализации при решении логарифмического неравенства

$$\log_{2x^2+4x}(4x + 8) < \log_{2x^2+4x}(x^2 + 2x + 5)$$

$$A) \begin{cases} 2x^2 + 4x > 1 \\ 4x + 8 < x^2 + 2x + 5 \text{ или } \begin{cases} 0 < 2x^2 + 4x < 1 \\ 4x + 8 > x^2 + 2x + 5 > 0' \end{cases} \\ 2x^2 + 4x > 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 & \left\{ \begin{array}{l} \frac{4x+8-(x^2+2x+5)}{2x^2+4x-1} < 0 \\ 4x+8 > 0 \\ x^2+2x+5 > 0 \\ 2x^2+4x > 0 \end{array} \right. , \\
 & \left\{ \begin{array}{l} 2x^2+4x > 0 \\ 2x^2+4x \neq 1 \\ x^2+2x+5 > 0 \\ 4x+8 > 0 \\ 4x+8 < x^2+2x+5 \end{array} \right. .
 \end{aligned}$$

Тест 10

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $\sqrt{x^2 - 2x - 5} \geq 2 - 3x$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{array} \right. .$$

Тест 11

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $\sqrt{x^2 - 2x - 5} \leq 2 - 3x$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{array} \right. .$$

Тест 12

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $\sqrt{-x^2 - 2x + 50} \leq 5x - 1$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{array} \right. ,$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases}.$$

Тест 13

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $\sqrt{-x^2 - 2x + 50} \geq 5x - 1$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases}.$$

Тест 14

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $\sqrt{4x + 3} \leq 6x + 1$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases}.$$

Тест 15

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $6x + 1 \geq -\sqrt{4x + 3}$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases}.$$

Тест 16

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $\sqrt{6x+1} \geq 4x+3$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases}.$$

Тест 17

Укажите, какой из следующих эквивалентностей можно воспользоваться для правильного решения неравенства $4x+3 \geq \sqrt{6x+1}$ (ниже $f(x)$ и $g(x)$ – вещественные функции, зависящие от x):

$$\text{А) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Б) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{В) } \sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq (g(x))^2 \end{cases},$$

$$\text{Г) } \sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq (g(x))^2 \end{cases}.$$

Вопросы открытого типа:

Вопрос 1

Решив неравенство $|x| \leq \frac{1}{2}(x+3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 2

Решив неравенство $|x| < \frac{1}{2}(x+3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 3

Решив неравенство $|x| \leq \frac{1}{2}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 4

Решив неравенство $|x| < \frac{1}{2}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 5

Решив неравенство $|x - 1| \leq \frac{1}{3}(x + 3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 6

Решив неравенство $|x - 1| < \frac{1}{2}(x + 3)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 7

Решив неравенство $|x + 1| \leq \frac{1}{3}|x + 9|$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 8

Решив неравенство $|x + 1| < \frac{1}{3}|x + 9|$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 9

Решив неравенство $|x - 2| < \frac{1}{5}(x + 10)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 10

Решив неравенство $|x - 2| \leq \frac{1}{5}(x + 10)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 11

Решив неравенство $|x + 2| < \frac{1}{5}(10 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 12

Решив неравенство $|x + 2| \leq \frac{1}{5}(10 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 13

Решив неравенство $|x + 1| \leq \frac{1}{3}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Вопрос 14

Решив неравенство $|x + 1| < \frac{1}{3}(3 - x)$, например, графическим методом, укажите количество целых решений этого неравенства.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

1) Тестовые задания.

- Задания закрытого типа – средний уровень сложности (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

- Задания закрытого типа - средний уровень сложности (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- за каждый верный ответ ставится 1 балл, при этом за каждый неверный ответ вычитается 1 балл;
- 0 баллов — не выбрано ни одного верного ответа.

- Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- за каждое верное сопоставление ставится количество баллов, равное максимальному (2 балла), деленному на количество предлагаемых в вопросе сопоставлений;
- 0 баллов – ни одно сопоставление не выбрано верно.

- Задания открытого типа (короткий ответ):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.