

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

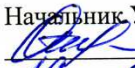
Кафедра алгебры и геометрии

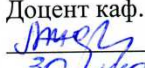
УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
 С.И. Эминов
«19» 01 2016 г.

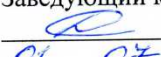
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АЛГЕБРЕ И ТЕХНИКА РЕШЕНИЯ
ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ И ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль – Математика и информатика

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник Учебного отдела
 О.Б. Широколова
«19» 01 2016 г.

Разработал
Доцент каф. АГ
 Л.И. Токарева
«30» 01 2016 г.

Принято на заседании кафедры АГ
Протокол № 11 от «01.07» 2016 г.
Заведующий кафедрой
 Т.Г. Сукачева
«01» 07 2016 г.

1 Цели и задачи учебного модуля

Курс «Методика обучения алгебре и техника решения планиметрических и тригонометрических задач» изучается после того, как студентами в основном изучены вузовские курсы алгебры, геометрии, математического анализа, педагогики, психологии.

Можно выделить три группы целей: цели, связанные с формированием компетенций; познавательные цели; цели, связанные с методической обработкой изучаемого в школе учебного материала.

К первой группе целей относятся:

- формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с использованием полученных теоретических знаний для достижения учебно-воспитательных целей и задач, стоящих перед учителем математики.

Познавательные цели:

- знакомство студентов с основными психолого-педагогическими концепциями обучения;

- формирование у студентов специфических и общелогических учебных действий, адекватных тем, которые они впоследствии будут формировать у учащихся: подведение под понятие, выведение следствий из факта принадлежности объекта понятию, сравнение, обобщение, абстрагирование, моделирование;

- формирование учебных умений по выполнению логико-дидактического анализа тем, разделов школьного курса математики;

- формирование учебных умений по выполнению логико-психологического и методического анализа планиметрических и тригонометрических задач;

- знакомство студентов с инновационными технологиями (технологическими схемами) и применение их к изучению фундаментальных тем, разделов школьного курса математики (алгебры, алгебры и начал математического анализа, геометрии (планиметрии)).

Цели, связанные с методической обработкой изучаемого в школе учебного материала:

- формирование у студентов профессиональных умений, необходимых для эффективного осуществления педагогической деятельности в качестве учителя математики в школе;

- освоение студентами теоретического программного материала и формирование у них учебных и исследовательских умений, связанных с этим материалом;

- формирование у студентов умений работать с учебной, методической и научной литературой.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение целей:

- формирование у студентов приемов мыслительной и учебной деятельности (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, абстрагирования и др.);
- формирование у студентов функций математического языка: обобщающей, систематизирующей, экстраполяционной, эвристической;
- формирование у студентов методических умений, связанных с анализом собственной деятельности.

Курсовая работа представляет собой:

- изложение результатов исследования с учетом вопросов теории и практики в пределах выбранной темы;
- авторский труд, самостоятельное творчество студента, формирование его личной позиции и практического подхода к выбранной теме;
- проявление и показ студентом умения логично, аргументировано, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли.

Цель курсовой работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по дисциплинам «Математический анализ», «Алгебра» и «Геометрия»;
- углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирование умения применять теоретические знания при решении задач по теме исследования;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовка к итоговой государственной аттестации.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- привитие и развитие математического мышления, воспитание высокой математической культуры;
- формирование личности студента, развитие его интеллекта, способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования;
- формирование широкого математического кругозора, необходимого в работе учителя математики.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль входит в базовую (вариативную) часть профессионального цикла. Изучается в 6 семестре.

Знания, полученные студентами при изучении данного курса, будут использованы при прохождении педагогических практик, а также в будущей профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля направлен на формирование компетенций:

- **ПК-1** Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- **ОПК-1** Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- **ОПК-2** Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе и образовательных потребностей обучающихся;
- **ОПК-5** Владение основами профессиональной этики и речевой культуры
- **СК-1** Способность демонстрировать знания, умения и навыки в области математики и информатики и применять их в научно-исследовательской и педагогической деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- формы мышления (понятия, суждения, умозаключения), с которыми имеем дело в математике;
- структуру логико-дидактического анализа учебного материала;
- структуру методического анализа школьных математических задач;
- различные трактовки фундаментальных математических понятий содержательных линий школьного курса математики (алгебры, алгебры и начал анализа);
- методику формирования, дальнейшего развития и интеграции систем фундаментальных математических понятий;
- типы и структуру уроков, и в особенности, уроков современных типов;
- методы поиска решения задач и этапы работы над задачей (на вычисление, доказательство, построение);
- виды внеклассных мероприятий.

уметь:

- выделять и формулировать дидактические, познавательные, воспитательные, развивающие цели к каждому конкретному уроку;
- выполнять логико-дидактический анализ понятий, тем, разделов школьного курса математики;
- выполнять логико-психологический, методический анализ школьных математических задач;
- разрабатывать уроки различных типов с использованием инновационных технологий (или технологических схем) обучения;

– разрабатывать варианты КР, СР.

владеть:

- методами и средствами обучения математике;
- методами анализа учебного материала;
- основными методами и приемами решения планиметрических задач;
- основными методами и приемами решения тригонометрических задач;
- технологией разработки уроков;
- технологией разработки элективных курсов;
- технологией разработки внеклассных мероприятий.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделено 3 учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов.

УЭМ 1 Методика обучения алгебре в 7-9 классах.

УЭМ 2 Содержание и методика изучения геометрического материала в 7-9 классах. Методы решения планиметрических задач. Обучение поиску решения геометрических (планиметрических) задач.

УЭМ 3 Методика изучения тригонометрии, алгебры и начал анализа.

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		6 семестр	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	12	12	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): 1) УЭМ1 Методика обучения алгебре в 7-9 классах: - лекции - практические занятия (семинары) - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	30 36 --- 18 30	30 36 --- 18 30	ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, СК-1
2) УЭМ 2 Содержание и методика изучения геометрического материала в 7-9 классах. Методы решения планиметрических задач. Обучение поиску решения геометрических			ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, СК-1

(планиметрических) задач			
- лекции	30	30	
- практические занятия (семинары)	36	36	
- лабораторные работы	---	---	
- аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	30	30	
3) УЭМ 3 Методика изучения тригонометрии, алгебры и начал анализа			ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, СК-1
- лекции	30	30	
- практические занятия (семинары)	36	36	
- лабораторные работы	---	---	
- аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	30	30	
Аттестация:			
Защита курсовой работы	108 ДЗ	108 ДЗ	ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, СК-1
Экзамен	36	36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 Методика обучения алгебре в 7–9-ых классах

- 1.1 Методика изучения числовых систем в курсе математики 5–6 классов, в курсе алгебры 7–9-ых классов. Методика изучения тождественных преобразований
- 1.2 Различные подходы к трактовке понятий «уравнение», «неравенство» в школьном курсе математики
- 1.3 Методика изучения фундаментальных тем школьного курса математики: «Квадратные уравнения, неравенства»
- 1.4 Различные подходы к трактовке понятия «функция». Содержательные и процессуальные взаимосвязи функциональной линии с другими линиями школьного курса алгебры
- 1.5 Методика изучения фундаментальных тем «Функция. Линейная функция», «Квадратичная функция». Методы исследования свойств функций. Графики функций
- 1.6 Моделирование процессов действительности и современного производства с помощью аппарата уравнений, неравенств, функций

УЭМ 2 Содержание и методика изучения геометрического материала в 7–9-ых классах. Методы решения планиметрических задач. Обучение поиску решения геометрических (планиметрических) задач

2.1 Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Их реализация в школьных учебниках геометрии. Различные варианты изучения геометрического материала в 5–6 классах

2.2 Начала систематического курса планиметрии. Методика изучения отношений параллельности и перпендикулярности

2.3 Геометрические построения в курсе планиметрии и методика их изучения

2.4 Методика изучения геометрических фигур в курсе планиметрии

2.5 Методика изучения геометрических преобразований, векторов и координат в курсе планиметрии. Координатный и векторный методы решения задач

УЭМ 3 Методика изучения тригонометрии, алгебры и начал анализа

3.1 Методика изучения тригонометрических функций. Обучение решению тригонометрических уравнений. Методы и приемы решения

3.2 Обучение решению тригонометрических неравенств. Методы и приемы доказательства тригонометрических тождеств и неравенств

3.3 Методика изучения показательной и логарифмической функций

3.4 Методика изучения темы «Производная. Приложения производной»

3.5 Методика изучения темы «Первообразная и интеграл».

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.4 Курсовая работа

Примерная тематика курсовых работ

1 Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

2 Методика изучения темы «Многоугольники» в 9 классе.

3 Методика обучения теме «Квадратные уравнения» в девятилетней школе.

4 Современные формы организации учебно-познавательной деятельности школьников на уроках математики.

5 Методика изучения темы «Неравенства» в концепции УДЕ.

6 Методика работы с текстовыми задачами в 9-летней школе.

7 Теория и практика современного урока математики.

8 Изучение элементов теории вероятностей и математической статистики.

9 Методика изучения темы «Производная. Приложение производной к исследованию свойств функций».

10 Методика обучения доказательству тождеств и неравенств в курсе математики средней школы.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Образовательный процесс по учебному модулю строится с использованием технологий: модульно-рейтингового обучения; системно-деятельностного подхода с использованием различных знаковых моделей (обобщающих таблиц, логико-структурных схем, учебных карт, опорных конспектов и др.); УДЕ; поэтапного формирования умственных действий. В процессе обучения на практических занятиях используются индивидуальные, групповые и коллективные формы деятельности. Формы проведения теоретических и практических занятий приведены в приложении А «Методические рекомендации по организации учебной дисциплины». В приложении А указаны также типы заданий для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы по семестрам, варианты контрольных работ по семестрам, вопросы к экзамену, перечень основной и дополнительной литературы.

Для организации образовательного процесса по учебному модулю используются различные знаковые модели (схемы, таблицы, тексты самостоятельных, контрольных работ, индивидуальные задания).

При осуществлении учебного процесса некоторые занятия проводятся в компьютерном классе, или в аудитории, оборудованной мультимедийными средствами.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

При определении оценки курсовой работы учитываются:

а) степень разработки темы;

- б) полнота охвата научной литературы;
- в) творческий подход к написанию курсовой работы;
- г) правильность и научная обоснованность выводов;
- д) стиль изложения;
- е) аккуратное оформление курсовой работы.

Курсовая работа оценивается с учётом качества её написания и результатов защиты: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Возможные критерии оценки:

«отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании избранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы. При этом студент должен обладать компетенциями ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, СК-1.

«хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании. При этом студент должен обладать компетенциями ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5. СК-1 сформировалась не в полной мере.

«удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы. При этом студент должен обладать компетенциями ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5. СК-1 сформировалась не в полной мере.

«неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы.

При получении неудовлетворительной оценки работа должна быть переработана с учетом высказанных замечаний и представлена на защиту в сроки, установленные руководителем.

Оценка за курсовую работу выставляется преподавателем, под руководством которого была выполнена курсовая работа, после защиты на титульном листе работы, в зачётную книжку и в ведомость, которая сдается в учебную часть ВУЗа.

После защиты курсовые работы сдаются на кафедру, где хранятся в течение двух лет.

Студенты, не сдавшие курсовые работы или получившие на защите (внешнем рецензировании) неудовлетворительные оценки, не допускаются к очередным экзаменам.

Критерии оценки	
«5», если	135–150 баллов

«4», если	105–134 баллов
«3», если	75–104 баллов

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Реализация учебного модуля требует наличия учебной аудитории, оборудованной:

- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочим местом преподавателя;
- методическими материалами.

Технические средства обучения

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Г – Экзаменационные вопросы

Д – Пример экзаменационного билета

Е – Образец оформления титульного листа курсовой работы

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля “Методика обучения алгебре и техника решения планиметрических и тригонометрических задач”

Методические рекомендации по организации УЭМ 1, УЭМ 2, УЭМ 3 предусматривают следующие виды учебных занятий: теоретические (лекционные), практические занятия.

Содержание основных разделов, а также методы и средства проведения занятий представлены ниже (Л-1 академический час, ПЗ-1 академический час).

Контрольные работы выполняются в аудитории в течение двух академических часов.

УЭМ 1 Методика обучения алгебре в 7–9-ых классах

Тема 1.1 Методика изучения числовых систем в курсе математики 5–6-ых классов, в курсе алгебры 7–9-ых классов. Методика изучения тождественных преобразований

(Л 1-2)

(ПЗ 1-3)

Тема 1.2 Различные подходы к трактовке понятий «уравнение», «неравенство» в школьном курсе математики

(Л 3-8)

(ПЗ 4-11)

СРС-1 Установить, какие аспекты имеют место в трактовках понятий «уравнение», «неравенство». Установить, на каких этапах процесса обучения четко выделяются одни аспекты и менее четко – другие

Тема 1.3 Методика изучения фундаментальных тем школьного курса математики: «Квадратные уравнения», «Неравенства»

(Л 9-14)

(ПЗ 12-18)

СРС-2 Предлагаются задания:

Задание 1. Решить графически неравенство $5(x-1)+7 < 1-3(x+2)$. Представить методику работы с заданием.

Задание 2. Дано неравенство $ax + c > b$. Найти значения для a, b, c , чтобы множество его решений было: а) $\emptyset$; б) $(-\infty; +\infty)$; в) $(-\infty; -4)$. Сколько неравенств может быть составлено в каждом из случаев? Приведите несколько заданий, аналогичных приведенным.

Тема 1.4 Различные подходы к трактовке понятия «функция». Содержательные и процессуальные взаимосвязи функциональной линии с другими линиями школьного курса алгебры.

(Л 15-20)

(ПЗ 19-25)

СРС-3 Проследите развитие содержательно-методической линии «Функции и их исследование» с 7 по 11 классы. Результаты представить в виде таблицы: класс, какие вопросы рассматриваемой линии изучаются?

Тема 1.5 Методика изучения фундаментальных тем «Функция. Линейная функция», «Квадратичная функция». Методы исследования свойств функций. Графики функций

(Л 21-27)

(ПЗ 26-33)

СРС-4 Вниманию студентов предлагаются задания, аналогичные представленным:

Задание 1. Дана функция $y = x^2 - 5x + 6$. Исследовать ее графически. Представить методику работы с заданием.

Задание 2. Дана функция $y = x^2 - 7x + 10$. Доказать, что на множестве $[3,5; +\infty)$ функция возрастает. Найти аналитически область значений функции.

На 1 час предлагаются 4 различных по требованию задания.

Тема 1.6 Моделирование процессов действительности и современного производства с помощью аппарата уравнений, неравенств, функций

(Л 28-30)

(ПЗ 34-36)

СРС-5 Студентам предлагается по 2 прикладных задачи, аналогичные приведенным:

Задача 1. Земельный участок прямоугольной формы примыкает одной стороной к каналу. Периметр участка 60 м. Какие размеры должен иметь участок, чтобы площадь была наибольшей?

Задача 2. Строится комната в форме прямоугольного параллелепипеда. $S = 80 \text{ м}^2$, высота комнаты 4 м. Две стены делаются из стекла, а остальные из обычного материала. 1 м² стеклянной стены стоит 750 руб., а из обычного материала – 500 руб. Какими должны быть размеры комнаты, чтобы общая стоимость всех стен была наименьшей?

Представить методику работы с задачами. Задания предлагаются на 1 час.

Контрольная работа № 1

КР-1 – 3 задания, аналогичные заданиям СРС-2, 2 задания, аналогичные СРС-4, 1 задание, аналогичное СРС-5. Методика работы с задачами.

УЭМ 2 Содержание и методика изучения геометрического материала в 7–9-ых классах. Методы решения планиметрических задач. Обучение поиску решения геометрических (планиметрических) задач

Тема 2.1 Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Различные варианты изучения геометрического материала в 5–6 классах

(Л 1-4)

Тема 2.2 Начала систематического курса планиметрии. Методика изучения отношений параллельности и перпендикулярности

(Л 5-10)

(ПЗ 1-10)

СРС-6 Задания №№ 65–70, №№ 190-195 из источника [5, д]. На один час предлагаются задачи, различные по методам решения.

Тема 2.3 Геометрические построения в курсе планиметрии и методика их изучения

(Л 11-18)

(ПЗ 11-20)

СРС-7 Задания №№ 164–170 из [5, д]. Акцент делается на этап поиска решения (построения, доказательства).

Тема 2.4 Методика изучения геометрических фигур в курсе планиметрии

(Л 19-26)

(ПЗ 21-30)

СРС-8 Задания №№ 371–374; №№ 377–381 из источника [5, д].

Тема 2.5 Методика изучения геометрических преобразований, векторов и координат в курсе планиметрии. Координатный и векторный методы решения задач

(Л 27-30)

(ПЗ 31-36)

СРС-9 Задания №№ 759–763, №№ 912–917. Решение и методика работы с заданиями. Задания из источника [5, д]

Контрольная работа № 2

КР-2 – дается по 3 задания, аналогичные тем, которые представлены в СРС-7, СРС-8, СРС-9.

УЭМ 3 Методика изучения тригонометрии, алгебры и начал анализа

Тема 3.1 Методика изучения тригонометрических функций. Обучение решению тригонометрических уравнений. Методы и приемы решения

(Л 1-5)

(ПЗ 1-6)

Тема 3.2 Обучение решению тригонометрических неравенств. Методы и приемы доказательства тригонометрических тождеств и неравенств

(Л 6-10)

(ПЗ 7-14)

СРС-10 Студентам предлагаются задания, аналогичные приведенным:

Задание 1. Доказать тождество: $\frac{\cos^2 \alpha}{\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} = \frac{1}{4} \sin 2\alpha$.

Задание 2. Доказать тождество: $\frac{\operatorname{tg}^2 2\alpha - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 2\alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

Задание 3. Дано: A, B, C – углы треугольника. Доказать:

$$\sin \frac{A}{2} \cdot \sin \frac{B}{2} \cdot \sin \frac{C}{2} \leq \frac{1}{8}.$$

Задание 4. а) Решить уравнение: $2\sin^2 x + \cos x = 1$; б) указать корни, принадлежащие отрезку $[-5\pi; -4\pi]$.

Задание 5. а) Решить уравнение: $3\sin 2x - 4\cos x + 3\sin x - 2 = 0$; б) указать корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3}{2}\pi\right]$.

Тема 3.3 Методика изучения показательной и логарифмической функций
(Л 11-16)

(ПЗ 15-22)

СРС-11 Студентам предлагаются задания, аналогичные приведенным.

Задание 1. Решить неравенство: $(x^2 - 8x + 13)^{4x-6} < 1$.

Задание 2. Решить неравенство: $\log_{\sqrt{2}} \frac{7-3x}{x+2} - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (x+2) > \log_{\frac{1}{2}} 4$.

Задание 3. Решить неравенство: $\log_{|x-4|} (2x^2 - 9x + 4) > 1$.

Задание 4. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{\frac{3x-4}{x+1}} (2x^2 - 3x) \geq \log_{\frac{3x-4}{x+1}} (17x - 20 - 3x^2) \\ \frac{x^2 + 2x - 11}{2x^2 - 3x - 5} \geq 1 \end{cases}.$$

Тема 3.4 Методика изучения темы «Производная. Приложения производной»

(Л 17-23)

(ПЗ 23-30)

СРС-12 Предлагаются задания на геометрический смысл производной, а также на вычисление производных. Также предлагаются прикладные задачи, которые исследуются с помощью аппарата производной.

Тема 3.5 Методика изучения темы «Первообразная и интеграл»

(Л 24-30)

(ПЗ 31-36)

СРС-13 Предлагаются задания на вычисление первообразных функций

$$f(x) = \frac{1}{4}x^3 - 18x^2 + 27x ; F(x) = ? ; f(x) = -\frac{1}{7}x^4 + \frac{27}{11}x^3 - 34x^2 + 11x ; F(x) = ?$$

Организовать методику работы с данными заданиями и аналогичными им.

КР-3 Студентам предлагаются задания, аналогичные из СРС-10, 11, 13. По одному задаю. Методика работы с заданиями.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов

1 Ознакомиться с программой по математике для 7–9 классов.

2 Ознакомиться с программой по математике для 10–11 классов.

3 Изучить содержание учебников по алгебре для 7– классов А.Г. Мордковича.

4 Изучить содержание учебника геометрии 7–9 классов по редакцией Л.С. Атанасяна.

5 Провести логико-дидактический анализ тем «Одночлены», «Многочлены» по учебнику «Алгебра» 7 авторов: Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк и др.

6 Провести логико-дидактический анализ темы «Квадратные корни» (8 класс).

7 Провести методический анализ задач по теме «Квадратичная функция» (9 класс) по учебнику алгебры под редакцией Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк.

8 Разработать элективные курсы по 10 часов по одной из тем:

- а) Доказательство алгебраических и тригонометрических неравенств;
- б) Прикладные задачи по различным темам школьного курса математики;
- в) Методы и приемы вычисления интегралов.

Методические рекомендации к написанию и оформлению курсовой работы

Руководство, а также рецензирование работы осуществляется кафедрой. Научно-консультационную и методическую помощь студенту оказывает выделяемый кафедрой научный руководитель.

Работа над избранной темой требует от студента знаний основ дисциплины, по которой выбрана тема, творческого мышления, прилежания и профессионализма. В курсовой работе должно найти отражение взаимосвязи теоретических положений с практикой, повседневной жизнью и деятельностью.

Написание курсовой работы – процесс, включающий в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор темы;
- разработка рабочего плана;
- сбор, анализ и обобщение материалов исследования;
- оформление курсовой работы и её представление для проверки и получения отзыва;

- защита курсовой работы (внешняя рецензия).

Выбор темы

Тема курсовой работы выбирается студентом из перечня, составленного кафедрой.

В отдельных случаях студент может самостоятельно определить тему, не указанную в списке, но при обязательном соответствии ее требованиям ФГОС к содержанию УМ.

Следует иметь в виду, что темы могут быть узкими и широкими. Выбирая узкую тему, студент должен быть нацелен на глубокое исследование, обращение к специализированным источникам, анализ и обобщение информации по конкретной проблеме. Широкая тема предполагает исследование ряда смежных проблем. В обоих случаях исследовательская деятельность студента выходит на первый план. При затруднении в выборе темы студент может обратиться за помощью к преподавателям кафедры.

Выбранная студентом тема курсовой работы после согласования с кафедрой утверждается заведующим кафедрой.

По существующим правилам конкретная тема курсовой работы дается лишь одному студенту учебной группы, повторений темы не должно быть.

Сбор, анализ и обобщение материалов для курсовой работы

Подбор информационных материалов для написания курсовой работы следует рассматривать как начало необходимого и постоянного в дальнейшей работе процесса накопления информации. Сбор, анализ и обобщение материалов по теме один из самых сложных и трудоемких этапов деятельности студента, т.к. необходимо ознакомиться с большим количеством литературы, различными подходами и взглядами авторов, многообразием путей решения исследуемых вопросов. Прежде всего, необходимо обратиться к учебникам и учебным пособиям для высших учебных заведений по данной дисциплине, где материал излагается в доступной форме, а затем переходить к иным источникам научной, специальной и иной литературы. Сбор материала предполагает и приобретение оригинальных источников в личную библиотеку.

Изученный, проанализированный и обобщенный материал должен лечь в основу логически выстроенной системы сведений по теме курсовой работы. Приступая к написанию текста, студент должен иметь в виду, что содержание курсовой работы должно отвечать следующим требованиям:

1. Работа должна быть выполнена на высоком теоретическом и грамматическом уровнях. Для этого студенту необходимо не только всесторонне изучить выбранную тему, ее теоретические и практические аспекты, но и важно учесть наличие в современной отечественной науке различных школ, по-разному трактующих отдельные вопросы, дать им соответствующую оценку.

2. В курсовой работе должен быть дан анализ современного состояния исследуемого вопроса.

3. В работе должна быть представлена практика применения исследуемых теоретических положений.

4. Курсовая работа должна быть безупречно грамотна. Наличие в ней грамматических, стилистических и орфографических ошибок резко снижает ее ценность, даже если работа носит новаторский характер.

5. Если курсовая работа не соответствует предъявляемым требованиям, студент будет обязан в установленный срок доработать в соответствии с полученными замечаниями научного руководителя или оформить ее заново, устранив ее недостатки.

Курсовая работа имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основной текст (главы, параграфы);
- заключение.

После полного завершения курсовая работа в установленные сроки представляется научному руководителю на рецензирование. В заключении научный руководитель делает вывод о готовности работы к защите (внешнему рецензированию).

Курсовая работ в завершенном виде должна быть представлена руководителю (преподавателю) не позднее, чем за две недели до установленного срока защиты курсовой работы.

При защите курсовой работы (проекта) студент должен кратко изложить её основное содержание, охарактеризовать использованные источники, сформулировать основные выводы и предложения, ответить на вопросы руководителя и других присутствующих на защите лиц.

Оформление курсовой работы

- Объем курсовой работы зависит от темы. Рекомендуется студентам быть максимально кратким, обходиться без повторов, опускать совершенно очевидные выкладки, расчеты и пояснения. Опыт показывает, что объем курсовой работы колеблется в пределах 20-60 страниц. Работа, содержащая программы для ЭВМ, может быть значительно меньше.

- Курсовая работа должна иметь:
 - а) титульный лист оформляется согласно образцу (Приложение Б);
 - б) аннотацию с кратким изложением цели и основного результата курсовой работы - на первом листе КР;
 - в) оглавление с указанием страниц - на втором листе КР;
 - г) текст курсовой работы (теоретическая и практическая части, выводы);
 - д) список используемой в курсовой работе литературы.

Пример библиографического описания публикаций

Список литературы:

- 1 Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. – М.: Наука, 2009. – 400 с.
- 2 Солдатов А.П. // Докл. РАН. – 2003 – Т. 330. – №2. – С. 164–166 и т.д.

Курсовая работа оформляется согласно СТО 1.701-2010

- Курсовая работа оформляется на одной стороне листа бумаги стандартного размера А4. Общий объем работы не должен превышать 25-30 страниц компьютерного текста. Текст печатается через 1,5 интервала, используется шрифт Times New Roman черного цвета. Высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель равен 12). Полужирный шрифт не применяется. Все листы должны быть соединены вместе скрепками или сшиты. Напечатанный текст должен иметь поля: верхнее - 20 мм, правое - 10 мм, левое - 30 мм, нижнее - 20 мм.

- Окончательный вариант курсовой работы печатается на компьютере для облегчения чтения. Сокращения слов недопустимы.

- Все страницы работы должны быть пронумерованы. Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая приложения (номер указывается в центре верхнего поля без точки), при этом титульный лист считается первой страницей, содержание – второй, введение – третьей и так далее. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

- Формулы и вычисления следует писать в отдельной строке, не смешивая их с основным текстом. Формулы, чертежи, графики, рисунки и таблицы нужно нумеровать. Рисунки, чертежи и графики нужно делать карандашом или тушью, но обязательно аккуратно и точно. Для эстетического восприятия рекомендуется использовать цветную тушь или фломастеры.

- В конце курсовой работы даются приложения, на которые делаются ссылки в тексте. В приложения обычно входят список использованной литературы, копии или выдержки различных нормативных документов, материалы исследований и т.п. Каждое приложение должно быть выполнено на отдельном листе и иметь свой порядковый номер). Приложения не засчитываются в общий объем курсовой работы.

Приложение Б
Технологическая карта

**учебного модуля «Методика обучения алгебре и техника решения планиметрических и тригонометрических задач»
семестр 6, 3Е 12, вид аттестации: экзамен, акад.часов 432, баллов рейтинга 600**

Трудоёмкость учебного модуля 12 3Е = 50 б.*12=600 баллов, в том числе: курсовая работа – 3 3Е (150 баллов); экзамен 1 3Е (50 баллов)

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успе- в. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим.к ол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ 1 Методика обучения алгебре в 7–9-ых классах		30	36		18	30		180
1.1 Методика изучения числовых систем в курсе математики 5–6 классов, в курсе алгебры 7–9-ых классов. Методика изучения тождественных преобразований	1-2	2	3		2	4		
1.2 Различные подходы к трактовке понятий «уравнение», «неравенство» в школьном курсе математики	3	6	8		3	5	СРС-1	27
1.3 Методика изучения фундаментальных тем школьного курса математики: «Квадратные уравнения, неравенства»	4	6	7		4	5	СРС-2	27
1.4 Различные подходы к трактовке понятия «функция». Содержательные и процессуальные взаимосвязи функциональной линии с другими линиями школьного курса алгебры	5	6	7		2	7	СРС-3	27
1.5 Методика изучения фундаментальных тем «Функция. Линейная функция», «Квадратичная функция». Методы исследования свойств функций. Графики функций	6-7	7	8		4	5	СРС-4	27
1.6 Моделирование процессов действительности и современного производства с помощью аппарата уравнений, неравенств, функций	8-9	3	3		3	4	СРС-5	27
Рубежная аттестация	9						КР-1	45
УЭМ 2 Содержание и методика изучения геометрического материала в 7–9-ых классах. Методы решения планиметрических задач. Обучение поиску решения геометрических (планиметрических) задач		30	36		18	30		185
2.1 Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Их реализация в школьных учебниках геометрии. Различные варианты изучения геометрического материала в 5–6 классах	10	4			2	3		

2.2 Начала систематического курса планиметрии. Методика изучения отношений параллельности и перпендикулярности	10	6	10		4	7	CPC-6	35
2.3 Геометрические построения в курсе планиметрии и методика их изучения	11	8	10		4	8	CPC-7	35
2.4 Методика изучения геометрических фигур в курсе планиметрии	12	8	10		4	6	CPC-8	35
2.5 Методика изучения геометрических преобразований, векторов и координат в курсе планиметрии. Координатный и векторный методы решения задач	13	4	6		4	6	CPC-9 KP-2	35 45
УЭМ 3 Методика изучения тригонометрии, алгебры и начал анализа		30	36		18	30		185
3.1 Методика изучения тригонометрических функций. Обучение решению тригонометрических уравнений. Методы и приемы решения	14	5	6		2	6		
3.2 Обучение решению тригонометрических неравенств. Методы и приемы доказательства тригонометрических тождеств и неравенств	15	5	8		4	6	CPC-10	35
3.3 Методика изучения показательной и логарифмической функций	16	6	8		4	6	CPC-11	35
3.4 Методика изучения темы «Производная. Приложения производной»	17	7	8		4	6	CPC-12	35
3.5 Методика изучения темы «Первообразная и интеграл»	18	7	6		4	6	CPC-13 KP-3	35 45
Экзамен								50
Итого:		90	108		54	90		600

В соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично – 521–600,

хорошо – 450–520,

удовлетворительно – 380–449,

неудовлетворительно – менее 380

**Технологическая карта
по курсовой работе**

Этапы написания курсовой работы	№ недел и сем.	Трудоемкость, ак.час	Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим . кол-во баллов рейтинг а
		СРС		
1. Выбор темы. Постановка задач курсовой работы. Изучение научной и учебной литературы.	1-4	18		
2. Написание теоретической части курсовой работы	5-9	42	собеседование	70
Рубежная аттестация				70
3. Написание практической части курсовой работы	10-17	48	собеседование	50
4. Защита курсовой работы	18			30
Итого:		108		150

Приложение В
Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля Методика обучения алгебре и техника решения планиметрических и тригонометрических задач

Направление 44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль – Математика и информатика

Форма обучения очная

Курс 3 Семестр 6

Часов: всего 432, лекций 90, практ. зан. 108, СРС 90, КР 108 ЭКЗ 36

Обеспечивающая кафедра: кафедра алгебры и геометрии

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол. Экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Виноградов Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 253 с.	2	
2 Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики. / М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 301 с.– [1994].	9	
3 Саранцев Г.И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе. – М.: Владос, 2006. – 181 с.	2	
4 Тимербекова А.А. Методика обучения математике: учебное пособие для вузов. / А.А. Тимербекова, И.В. Чугунова, Г.А., Г.А. Байгонакова. – СПб.: Лань, 2015. – 510 с..	5	
5 Учебники: а) Макарычев Ю.Н. Алгебра, 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций / авт.: Ю.Н. Макарычев [и др.]; под. ред. С.А. Теляковского – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 255 с. б) Макарычев Ю.Н. Алгебра, 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / авт.: Ю.Н. Макарычев [и др.]; под. ред. С.А. Теляковского – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 285 с. в) Макарычев Ю.Н. Алгебра, 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / авт.: Ю.Н. Макарычев [и др.]; под. ред. С.А. Теляковского – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 255 с. г) Алгебра и начала математического анализа, 10-11: учебник для общеобразовательных организаций / Под ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2013. – 383 с. + CD-ROM.	5 5 5 4	

д) Геометрия, 7–9: учебник для общеобразов. орг. / Под ред. А.С. Атанасяна [и др.]. – М.: Просвещение. 2015. – 382 с. – [2014].	13	
Учебно-методические издания		
1 Методика обучения алгебре и техника решения планиметрических и тригонометрических задач: Рабочая программа / Сост. Л.И. Токарева; НовГУ. – Великий Новгород, 2017. – 27 с.		
2 Круглов П.П. Правильно оформляем реферат, курсовую, диплом на компьютере. - СПб. : Наука и техника, 2008. - 155с.	2	
3 Воронцов Г. А. Письменные работы в вузе: Реферат (доклад). Контрольная работа. Курсовая работа. Дипломная работа: Учеб. пособие для студентов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов Н/Д : МарТ, 2002. – 191с.	5	
4 Воронцов Г.А. Работа над рефератом: Учеб. пособие для студентов. - 3-е изд., испр. и доп. - Ростов Н/Д : МарТ, 2002. - 62с.	8	
5 Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009. - 242с.	6	

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 Кондрушенко Е.М. Функции, уравнения и неравенства в школьном курсе математики. [Электронный ресурс] – Великий Новгород: МОУ ПКС «Институт образовательного маркетинга и кадровых ресурсов», 2007. – 104 с.	http://www.novsu.ru/doc/study/kem/?id=129536	
2 Кондрушенко Е.М. Типичные ошибки, допускаемые выпускниками Великого Новгорода и Новгородской области на ЕГЭ по математике, и пути их предупреждения. [Электронный ресурс] – Великий Новгород: МОУ ПКС «Институт образовательного маркетинга и кадровых ресурсов», 2008. – 92 с.	http://www.novsu.ru/doc/study/kem/?id=129536	
3 Кондрушенко Е.М. Тождественные преобразования выражений в школьном курсе математики. [Электронный ресурс] – Великий Новгород: МОУ ПКС «Институт образовательного маркетинга и кадровых ресурсов», 2006. – 72 с.	http://www.novsu.ru/doc/study/kem/?id=129539	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. Стр.)	Кол. Экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 255 с.	3	
2 Селевко Г. К. Научи себя учиться. – М.: Народное образование, 2001. – 190 с.	2	

3 Тамберг Ю. Г. Как научить ребёнка думать: учеб. пособие для родителей, воспитателей и учителей. – СПб.: Михаил Сизов, 1999. – 325 с.	20	
--	----	--

Действительно для учебного года ____/____

Зав. кафедрой _____
подпись
И.О.Фамилия
 _____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____

Приложение Г

Вопросы к экзамену

- 1 Методика изучения числовых систем в 5–9 классах средней школы.
- 2 Методика изучения тождественных преобразований в 5–7 классах.
- 3 Методика изучения темы «Квадратные уравнения» в 8 классе.
- 4 Методика изучения темы «Неравенства» в 8 классе.
- 5 Различные подходы к трактовке понятия «функция» в историческом развитии и в школьном курсе математики.
- 6 Методика изучения понятия «функция» в 7 классе. Свойства функции.
- 7 Методика изучения линейной функции и ее свойства в 7 классе.
- 8 Методика изучения темы «Квадратичная функция» в 9 классе.
Исследование квадратичной функции графическим и аналитическим методами.
- 9 Методика решения квадратичных неравенств методом интервалов.
- 10 Методика работы с прикладными задачами.
- 11 Различные подходы, направления, концепции к построению школьного курса геометрии.
- 12 Методика изучения отношений параллельности и перпендикулярности.
- 13 Методика изучения геометрических построений в курсе планиметрии.
- 14 Координатный и векторный методы решения задач.
- 15 Методика изучения тригонометрических функций: $y = \sin x$, $y = \cos x$, а также обратных им функций $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$.
- 16 Методика решения тригонометрических уравнений. Методы и приемы решения.
- 17 Методика решения тригонометрических неравенств, систем уравнений и неравенств.
- 18 Методика изучения темы «Показательная и логарифмическая функции» (10–11 кл.).
- 19 Методика обучения решению показательных и логарифмических уравнений и неравенств в 11 классе.
- 20 Методика изучения темы «Производная. Приложение производной» в 10 классе.

Приложение Д

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра алгебры и геометрии

Экзаменационный билет № 1

Дисциплина «Методика изучения алгебры и техника решения
планиметрических и тригонометрических задач»

Для направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки), профиль – Математика и информатика

1 Методика изучения тождественных преобразований в 5–7 классах.

2 Практическое задание.

Принято на заседании кафедры

Протокол №

Заведующий кафедрой АГ _____ Сукачева Т.Г.

Примечание: практические задания в каждом билете аналогичны одному из
заданий самостоятельных работ.

Приложение Е

Образец оформления титульного листа курсовой работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Кафедра алгебры и геометрии

РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ

Курсовая работа по учебному модулю
"Методика обучения алгебре и техника решения
планиметрических и тригонометрических задач"
Для направления
44.03.05 – Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль – Математика и информатика

Руководитель
Доцент КАГ
_____ Л.И. Токарева
" ____ " _____ 2016 г.

Студент группы 4131
_____ В.И. Петрова
" ____ " _____ 2016 г.