

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра высшей математики и теоретической механики им. С.Ф. Сайкина

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

31 августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Избранные главы элементарной математики»

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Профиль (направленность) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Академический бакалавриат

Чебоксары - 2017



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Избранные главы элементарной математики» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и развитию системного мышления.

Целью дисциплины является:

воспитание достаточно высокой математической культуры; привитие навыков современных видов математического мышления;

Задачи дисциплины: знания и практические навыки, полученные по дисциплине «Избранные главы элементарной математики», используются обучаемыми при изучении математических дисциплин, а также при выполнении домашних работ.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Избранные главы элементарной математики» является факультативной и дополняющей для следующих дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия» «Физика»

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности (ДОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и методы алгебры и начала анализа;
- базовые понятия дифференциального исчисления;
- планиметрии и стереометрии;

Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

Владеть: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

## 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

### 4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Формируемые компетенции (ОПК)
1.	Алгебра и начала анализа	Алгебраические уравнения, неравенства и системы. Многочлены, алгебраические дроби. Степени и корни. Основные элементарные функции, их графики и свойства. Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Производная и ее применения.	ДОПК-1
2.	Геометрия	Основные понятия планиметрии и стереометрии.	ДОПК-1

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

№ п/п	Темы	Контактная работа			Самостоятельная работа	Всего часов	Из них в интерактивной форме
		Лекции	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы			
1.	Раздел 1. <i>Алгебра и начала анализа.</i> <u>Тема 1.</u> Алгебраические уравнения, неравенства и системы.	2	4		2	8	
2.	<u>Тема 2.</u> Многочлены, алгебраические дроби. Степени и корни.	2	4		2	8	
3.	<u>Тема 3 .</u> Основные элементарные функции, их графики и свойства.	2	4		4	10	2
4.	<u>Тема 4.</u> Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	4	8		4	16	
5.	<u>Тема 5.</u> Производная и ее применения.	2	4		2	8	
6.	Раздел 2. <i>Геометрия.</i> <u>Тема 1.</u> Основные понятия планиметрии.	2	4		4	10	2
7.	<u>Тема 2.</u> Основные понятия стереометрии.	2	4		4	10	2
	<u>Зачет</u>			2			
	Итого	16	32	2	18	72, 2 з.е.	6

Вид промежуточной аттестации: зачет. Итого 72 часа.

#### 4.3. Темы занятий и краткое содержание

Раздел 1.

*Алгебра и начала анализа.*

Тема 1.

Лекция 1: Алгебраические уравнения, неравенства и системы.

Практическое занятие:

1. Рациональные уравнения и неравенства.
2. Метод интервалов решения неравенств.
3. Различные методы решения систем уравнений.

Тема 2.

Лекция 2: Многочлены, алгебраические дроби. Степени и корни.

Практические занятия:

1. Многочлены, нахождение корней. Схема Горнера.
2. Алгебраические дроби, приведение дробей к стандартному виду.

3. Степени и корни, упрощение степенных выражений.

Тема 3.

Лекция 3: Основные элементарные функции, их графики и свойства.

Практические занятия:

1. Основные элементарные функции.
2. Графики и свойства основных элементарных функций.

Тема 4.

Лекции 4-5:

1. Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения.
2. Тригонометрические, показательные, логарифмические неравенства.

Практические занятия:

1. Тригонометрические уравнения, основные виды и методы решения.
2. Показательные, логарифмические уравнения.
3. Показательные, логарифмические неравенства.
4. Обобщенный метод решения неравенств смешанного типа.

Тема 5.

Лекция 6: Производная и ее применения.

Практические занятия:

1. Производная, ее вычисление.
2. Применения производной.

Раздел 2.

*Геометрия.*

Тема 1.

Лекция 7: Основные понятия планиметрии.

Практические занятия:

1. Задачи по планиметрии школьного курса математики.
2. Задачи по планиметрии школьного курса математики.

Тема 2.

Лекция 8: Основные понятия стереометрии.

Практические занятия:

1. Задачи по стереометрии школьного курса математики.
2. Задачи по стереометрии школьного курса математики.

## **5. Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Избранные главы элементарной математики» используются различные образовательные технологии:

- аудиторные занятия проводятся в виде лекций с применением мультимедийного проектора;

- практические занятия осуществляются с применением ПК, а самостоятельная работа студентов предусматривает работу под руководством преподавателя (консультации).

Для поощрения обучающихся к самостоятельной работе применяются контролируемые домашние задания, а для промежуточной аттестации и оценки степени усвоения студентами пройденного материала – контрольная работа.

В качестве используемых интерактивных технологий рассматриваются:

- метод проблемного изложения материала лектором;
- самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее обсуждение самостоятельно изученного студентами материала;
- использование иллюстрированных видеоматериалов и компьютерные презентации;
- опросы в интерактивном режиме.

№ темы	Вид занятия (лекция, практическое занятие)	Используемые интерактивные технологии	Всего часов
Раздел 1, тема 3	Лекция	Компьютерная презентация	2
Раздел 2, тема 1	Лекция	Компьютерная презентация	2
Раздел 2, тема 2	Лекция	Компьютерная презентация	2
Итого			6

## 6. Формы аттестации и оценочные материалы

*Примерный перечень вопросов к зачету.*

1. Рациональные уравнения и неравенства.
2. Метод интервалов решения неравенств.
3. Различные методы решения систем уравнений.
4. Алгебраические дроби, приведение дробей к стандартному виду.
5. Степени и корни, упрощение степенных выражений.
6. Многочлены и их корни. Схема Горнера.
7. Операции над многочленами, нахождение целых и рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.
8. Рациональные дроби. Разложение в сумму элементарных дробей различными способами.
9. Основные элементарные функции.
10. Графики и свойства основных элементарных функций.
11. Тригонометрические уравнения, основные виды и методы решения.
12. Показательные, логарифмические уравнения.
13. Показательные, логарифмические неравенства.
14. Обобщенный метод решения неравенств смешанного типа.
15. Производная, ее вычисление.
16. Применения производной.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Рекомендуемая основная литература.

№	Название
1.	Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие. / В.П. Краснощекова, И.В. Мусихина, И.С. Цай. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 132 с. — 978-5-86218-689-8. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/32115.html">http://www.iprbookshop.ru/32115.html</a>
2.	Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс]: задачник. / В.П. Краснощекова, И.В. Мусихина, И.С. Цай. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 52 с. — 978-5-86218-688-1. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/32114.html">http://www.iprbookshop.ru/32114.html</a>
3.	Математика. Факультативный курс [Электронный ресурс] : методические указания, справочные материалы и индивидуальные домашние задания для студентов 1-го курса МГСУ, обучающихся по направлениям подготовки 080100, 080200, 230100 / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с. — 978-5-7264-0855-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23259.html">http://www.iprbookshop.ru/23259.html</a>

### 7.2. Рекомендуемая дополнительная литература.

№	Название
1.	Горев П.М. Математика. Курс подготовки к ЕГЭ. Задания первой части (задачи типа В) Единого государственного экзамена [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.М. Горев. — Киров:

	Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, Вятский государственный гуманитарный университет, 2011. — 120 с. — 978-5-93825-925-6. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62751.html">http://www.iprbookshop.ru/62751.html</a>
2.	Балаян Э.Н. Справочник по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ [Электронный ресурс] / Э.Н. Балаян, З.Н. Каспарова. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 188 с. — 978-5-222-22079-5. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59439.html">http://www.iprbookshop.ru/59439.html</a>
3.	Барвенков С.А. Математика [Электронный ресурс] : экспресс-тренинг для подготовки к централизованному тестированию / С.А. Барвенков, Т.П. Бахтина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 160 с. — 978-985-7067-68-8. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28121.html">http://www.iprbookshop.ru/28121.html</a>

### 7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>\*

#### 7.3.1. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение ( <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a> )
2.	MS Windows/Linux (Ubuntu)	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение ( <a href="http://ubuntu.ru/">http://ubuntu.ru/</a> )

#### 7.3.2. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

#### 7.3.3 Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>
3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	<a href="http://www.unn.ru/library">http://www.unn.ru/library</a>
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	<a href="http://isl.ksu.ru">http://isl.ksu.ru</a>
5.	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>

## 8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для реализации образовательной программы подготовки бакалавров по дисциплине «Избранные главы элементарной математики» имеются соответствующие аудитории и лекционный зал. Площадь на одного студента с учетом существующих учебных аудиторий соответствует санитарным и противопожарным нормам. Имеется читальный зал и абонемент со всей необходимой для учебного процесса учебной и научной литературой. Доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Лекционные залы и аудитории приспособлены для использования проекционной, в том числе мультимедийной техники. Для чтения лекций используется ноутбук, мультимедиапроектор и презентации к лекциям.

## **9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями**

В случае необходимости, инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат);
- в печатной форме на языке Брайля;
- индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика;
- индивидуальные задания.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- видеоматериалы с субтитрами;
- индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика;
- индивидуальные задания.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- индивидуальные задания.

Кроме того, могут применяться элементы дистанционных образовательных технологий для изучения учебного материала на удалении.

## **10. Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы**

### *10.1 Значение самостоятельной работы обучающихся*

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью образовательного процесса. Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также ступенью обучения, на которой изучается дисциплина. Основными формами организации самостоятельной работы

студентов являются: аудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на лекциях, практических занятиях и консультациях); внеаудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на консультациях, при проведении научно-исследовательской работы), внеаудиторная самостоятельная работа без непосредственного участия преподавателя (подготовка к аудиторным занятиям, олимпиадам, конференциям, выполнение контрольных работ, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка к зачету). Самостоятельная работа студентов обеспечивается настоящими методическими рекомендациями.

Самостоятельная работа обучающихся по курсу «Избранные главы элементарной математики» - необходимая составляющая подготовки специалиста в области прикладной математики и информатики.

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями теории прогнозирования, профессиональными умениями и навыками проведения эконометрических расчетов, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на решение следующих задач:

- формирование представления о применении математических моделей как составной части современного аналитического исследования;
- формирование навыков сбора, анализа и предмодельной обработки данных;
- овладение приемами и методами математических расчетов с применением современной вычислительной техники.

### *10.2 Общие рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся*

Дисциплина «Избранные главы элементарной математики» позволяет привить обучающимся навыки применения базовых математических понятий для модельного анализа объектов и процессов на микро и макроэкономическом уровне. Поэтому обучающиеся должны опираться, в основном, на знания и умения, полученные на лекционных и практических занятиях. Это дает необходимый базис для дальнейшего углубленного изучения других дисциплин. Однако эти знания необходимо активизировать.

Формы самостоятельных работ обучающихся, предусмотренные дисциплиной:

Подготовка к практическим занятиям;

Самостоятельное изучение учебных вопросов;

Подготовка к зачету.

Для самостоятельной подготовки к практическим занятиям, изучения учебных вопросов, подготовки зачету можно рекомендовать следующие источники:

конспекты лекций и материалы практических занятий;

учебную литературу соответствующего профиля.

Преподаватель в начале чтения курса информирует студентов о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

### *10.3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т. п. – под руководством и контролем преподавателя. Ведущей целью практических занятий является формирование умений и приобретение практического

опыта, направленных на формирование профессиональных компетенций (способности выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной деятельности) или общих компетенций (общие компетенции необходимы для успешной деятельности как в профессиональной, так и во внепрофессиональной сферах).

Содержанием практических занятий являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.), выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и другое.

Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо изучить теоретический материал по данной теме, запомнить основные определения и правила, разобрать данные в лекциях решения задач. Для закрепления пройденного материала студенту необходимо выполнить домашнюю работу в соответствии с заданием, полученным на предыдущем практическом занятии. В случае возникновения затруднений при ее выполнении рекомендуется обратиться за помощью к преподавателю в отведенное для консультаций время.

Этапы подготовки к практическому занятию:

- изучение теоретического материала, полученного на лекции и в процессе самостоятельной работы;

- выполнение домашнего задания;

- самопроверка по контрольным вопросам темы.

Подготовка к семинару.

Семинар – это особая форма учебно-теоретических занятий которая служит дополнением к лекционному курсу. Семинар обычно посвящен детальному изучению отдельной темы.

Этапы подготовки к семинару:

проанализируйте тему семинара, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;

внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;

изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;

постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументированно его обосновать;

запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы.

#### *10.4 Методические рекомендации по самостоятельному изучению учебных вопросов*

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда студент вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к занятиям.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

## **11. Методические рекомендации преподавателю по проведению занятий**

### *11.1. Общие положения.*

Основу профессиональной деятельности преподавателя составляет его методическая деятельность – деятельность по организации педагогического процесса, направленная на полноценно результативное освоение обучающимися соответствующего учебного предмета. Овладение преподавателем методической деятельностью происходит как в рамках методической подготовки в вузе и учреждениях дополнительного профессионального образования, так и в процессе самообразования. Уровень методической деятельности преподавателя должен быть таким, чтобы он мог помочь студентам быть активными деятелями в постижении знаний и в самосовершенствовании учебной деятельности. Поэтому высокие требования, предъявляемые к уровню методической деятельности преподавателей, автоматически выдвигают высокие требования к организации методической подготовки в вузе, в системе повышения квалификации и переподготовки и к процессу самообразования.

В современных условиях повышение уровня методической подготовки преподавателя может обеспечиваться определением и разработкой новых подходов к целям, содержанию и организации методической подготовки.

Основными требованиями, которые предъявляются в современных условиях к преподавателю математики в вузе являются:

1. Высокий уровень профессиональной математической подготовки, предполагающий знание программы по математике в полном объёме, умение соблюдать преемственность в преподавании математики.

2. Владение современным дидактическим инструментарием, позволяющим успешно работать с группой обучаемых, имеющих различный уровень базовой подготовки.

3. Умение осуществлять в учебном процессе дифференцированный, личностно-ориентированный подход к студентам.

4. Знание современных ИТ и их возможностей в области математики; умение квалифицированно оценивать и отбирать программные продукты с точки зрения их педагогической целесообразности для использования в учебном процессе.

5. Наличие представлений о специфике смежных дисциплин учебной программы для установления и укрепления межпредметных связей.

6. Умение организовывать самостоятельную работу обучаемых при изучении математики.

В основе организации обучения студентов лежит принцип методической поддержки, который требует, чтобы студенты были в достаточной мере обеспечены учебно-методической литературой, позволяющей освоить базовый уровень подготовки.

Критерием реализации принципа методической поддержки служит наличие в учебно-методической литературе материалов следующих видов:

- ориентирующие учебно-методические материалы – тексты, раскрывающие технологии конструирования методической деятельности преподавателя и удовлетворяющие требованиям обоснованности, технологичности, минимальности;

- примеры-образцы методических разработок, которые демонстрируют реализацию ориентировочных основ методической деятельности и удовлетворяют требованиям научности содержания, методов и средств обучения, связи обучения с жизнью каждого учащегося, выдвижения учащихся на ведущие позиции;

- учебно-методические материалы для самоконтроля преподавателя – материалы, позволяющие осуществлять самоконтроль собственных методических разработок и выполнения методических знаний;

- целевые учебно-методические тексты – тексты, раскрывающие цели представленных учебно-методических материалов;

- методические задания, удовлетворяющие следующим требованиям: разработаны на основе анализа практики преподавателей (требование практического обобщения); учитывают те методические вопросы, в решении которых большинство преподавателей испытывают методические трудности (требование методических трудностей); снабжены методической поддержкой, обеспечивающей успешность их выполнения (требование успешности выполнения); являются комплексными (требование комплексности).

Лекционно-практическая форма обучения объективно предполагает разработку специальных методических пособий для проведения как лекций, так и для практических занятий. Упрощённо говоря, в основе любой методики лежат два основных компонента – содержание обучения («чему учить») и способы обучения («как учить»). Естественно, при формировании частных методик следует учитывать много субъективных факторов, связанных со специализацией студентов, уровнем их базовой подготовки, объёмом аудиторной нагрузки и т.д.

Задачи, которые решаются в ходе практических занятий по математике, должны:

1) расширять и закреплять теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий;

2) формировать у студентов практические умения и навыки, необходимые для успешного решения задач;

3) развивать у студентов потребность в самообразовании и совершенствовании знаний и умений в процессе изучения дисциплины;

4) формировать творческое отношение и исследовательский подход в процессе изучения математики;

5) формировать профессионально-значимых качеств будущего специалиста и навыков приложения полученных знаний в профессиональной сфере.

Разрабатывая методическое пособие для проведения практических занятий по математике, в первую очередь необходимо опираться на действующую рабочую программу по дисциплине, в которой обязательно должны быть определены количество и тематика практических занятий на каждый семестр. Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и проч.). Целесообразность выбора преподавателем того или иного метода зависит, главным образом, от его эффективности в конкретной ситуации. Например, если преподаватель ставит задачу проверки уровня усвоения теоретического материала лекции, предшествующей данному практическому занятию, то удобно провести в начале занятия устный фронтальный опрос; если ставится задача проверить знания студентов по более широкому кругу вопросов, то целесообразно провести небольшое по времени (не более, чем на 1 академический час) тестирование; для выработки навыков решения обычно проводят письменный опрос студентов у доски и т.д.

Особое внимание следует уделить хронометражу занятия, т.е. выделению на каждый этап занятия определённого времени. Для преподавателя, особенно начинающего, чрезвычайно важно придерживаться запланированного хронометража. Если этого не удаётся сделать, то преподавателю необходимо проанализировать ход занятия и, возможно, внести изменения либо в его структуру, либо в форму его проведения.

Дисциплины математического цикла изучаются на младших курсах, поэтому при выборе методов для начального этапа обучения необходимо учитывать ряд важных обстоятельств. Студенты первого курса являются выпускниками различных школ, которые зачастую обучались по весьма различным учебным программам и, естественно у разных преподавателей, использовали различные учебники и учебные пособия, что накладывает существенный

отпечаток как на уровень их знаний в области математики, так и на восприятие ими учебного материала.

Таким образом, обучение студентов на первых практических занятиях должно носить выраженный дифференцированный характер в зависимости от уровня и состояния их предшествующей подготовки. При этом одной из главных задач, которые решаются на данном этапе изучения математики, является выравнивание, нивелирование знаний обучаемых. Предполагается, что по завершении обучения на этом этапе (1-2 месяца) студенты будут иметь приблизительно одинаковый уровень подготовки в области решения практических задач по математике, и в дальнейшем обучении преподаватель может учитывать это при планировании и проведении занятий.

Решение учебных задач является универсальным видом учебной деятельности, который успешно применяется в методике всех вузовских математических дисциплин. С его помощью решаются разнообразные дидактические задачи, отражающие специфику целей, форм и методов обучения математике. Полезно также адаптировать ряд стандартных математических задач (таких, например, как поиск наименьшего и наибольшего значения функции на отрезке) к решению их на компьютере, с целью выработки навыков применения информационных технологий в решении математических задач.

Следует учитывать тот факт, что к изучению некоторых разделов математических дисциплин приступают уже в определённой мере подготовленными в результате предшествующей школьной подготовки, и это следует учитывать при составлении и проведении соответствующих практических работ. Поэтому здесь можно представить задание в более сложном, формализованном виде, не сопровождая его чрезмерно подробными инструкциями по выполнению - достаточно будет привести несколько типичных несложных примеров. С другой стороны, для того, чтобы успешно решать принципиально новые для них задачи, студенты обязательно должны разбирать типовые способы их решения не только на лекциях, но и на практических занятиях. При этом, однако, преподаватель не должен превращать практическое занятие в продолжение лекции.

Чтобы научить студентов применять на практике теоретические знания, полученные при изучении математики преподаватель должен уметь выбирать или разрабатывать необходимый математический учебный материал для каждого занятия. Необходимость планировать и анализировать учебно-воспитательный процесс в дидактическом, психологическом, методическом аспектах с учетом современных требований к преподаванию математики обуславливает, в свою очередь, необходимость обоснованного выбора эффективных методов, форм и средств обучения, контроля результатов усвоения студентами программного материала.

Преподаватель должен систематически проводить самоанализ, самооценку и корректировку собственной деятельности на уроках и внеклассных занятиях по математике, разрабатывать и проводить диагностику для определения уровня знаний и умений студентов, разрабатывать и реализовывать программы для индивидуальных и групповых форм работы с учетом математических способностей студентов.

Основным условием учебно-методического обеспечения практических занятий по математике является непрерывность психолого-педагогического и методико-математического образования преподавателя, взаимосвязь практики с системой изучения студентами нормативных учебных дисциплин и курсов по выбору, дающих теоретическое обоснование практической деятельности, позволяющих осмысливать и совершенствовать ее с позиций научного анализа.