

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Сибирский колледж транспорта и строительства

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению самостоятельной работы

по дисциплине

БД.04 Математика

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Иркутск 2022 г

РАССМОТРЕНО:  
Цикловой методической  
Комиссией Математики  
Председатель ЦМК:  Т.П. Новикова  
«08» июна 2022 г.

Составители:

Т.П. Новикова, преподаватель высшей категории, Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Г.Г. Убоженко, преподаватель высшей категории, Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная, выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основные виды аудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»:

- выполнение письменных заданий, тестирование;
- выступление с сообщением по новому материалу;
- конспектирование, работа с книгой, учебником ;

Время на аудиторную самостоятельную работу студентов отводится преподавателем непосредственно на занятии, для каждого вида работы определенное.

Аудиторная самостоятельная работа студентов преобладает над внеаудиторной самостоятельной работой.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, учебно-исследовательская, проектная работа, выполняемая за рамками расписания учебных занятий по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия и является обязательной для каждого студента.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»:

- работа с учебником;
- конспектирование отдельных вопросов пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка рефератов и презентаций по темам;
- изготовление наглядных пособий и моделей;
- составление кроссвордов;
- использование Интернета.

Время на внеаудиторную самостоятельную работу студентов берется в расчете 50% от всего учебного времени, отведенного на изучение дисциплины.

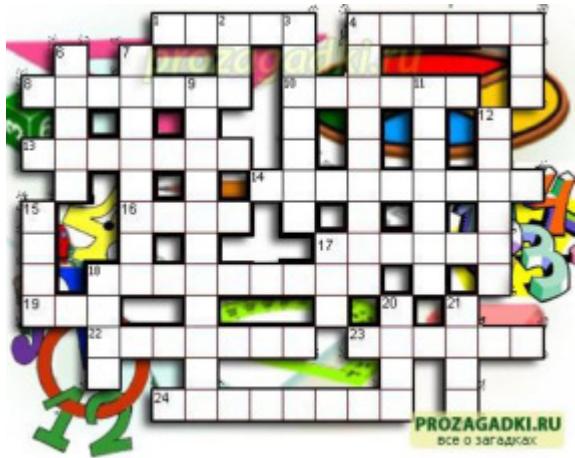
## 1.Методические рекомендации по составлению кроссворда

Кроссворд - это игра - задача, в которой фигуру из квадратов необходимо заполнить буквами, составляющими нужные слова. Игра заключается в разгадывании этих слов по определениям. При составлении кроссворда необходимо учесть несколько правил:

1.Одно и то же слово не должно повторяться в кроссворде;

2.Слова записываются только в именительном падеже.

Образец оформления и составления кроссвордов



По горизонтали:

1. Сторона прямоугольного треугольника.
4. Он есть у функции и последовательности.
8. Его штаны равны во все стороны.
10. Полный круг вращения.
13. Французский математик, специалист теории вероятностей.
14. Арифметическое действие.
16. Гектар — ... площасти.
17. Часть матрицы.
  
18. Свойство углов.
19. Полупрямая.
22. Нейтральный элемент относительно умножения.
23. Группа повторяющихся цифр в бесконечной десятичной дроби.
24. Наибольший общий ...

По вертикали:

2. Бублик как математический объект.
3. Положение, нуждающееся в доказательстве.
4. Поверхность, имеющая 2 измерения.
5. Линейное алгебраическое уравнение.
6. Тригонометрическая функция.
7. Один из двух экстремумов.
9. Функция по своей сути.
11. Часть прямой.
12. Линия.
15. Геометрическая фигура, образованная двумя лучами.
17. Полный квадрат первого двузначного числа.
18. Для него необходимы натуральные числа.
20. В теории графов: маршрут, все ребра которого различны.
21. В теории графов: замкнутый маршрут, все ребра которого различны.

### Ответы:

#### По горизонтали:

- 1-катет;
- 4-предел;
- 8-пифагор;
- 10-оборот;
- 13-пуассон;
- 14-умножение;
- 16-мера;
- 17-строка;
- 18-смежность;
- 19-луч;
- 22-единица;
- 23-период;
- 24-делитель;

#### По вертикали:

- 2-тор;
- 3-теорема;
- 4-плоскость;
- 5-лау;
- 8-синус;
- 7-максимум;
- 9-отображение;
- 11-отрезок;
- 12-кривая;
- 15-угол;
- 17-сто;
- 18-счёт;
- 20-цепь;
- 21-цикл.

## 2.Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочтите текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

## 3.Методические рекомендации по составлению конспекта

Внимательно прочтите текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В случае появления затруднений при выполнении заданий студент может обратиться к преподавателю за консультацией.

## 4.Методические рекомендации по оформлению индивидуальных работ.

Индивидуальные задания выполняются в отдельной тетради с полями 4-5 см для пометок.

Прописываются обязательно:

- 1.Содержание задания (выделены жирным шрифтом, например; «Вычислить», «Решить задачу» и т.д.) ;
- 2.Все используемые при решении формулы;
- 3.Ответ.

Работы сдаются на проверку в течении двух рабочих дней.

Если работа не была выполнена и сдана на проверку в установленный срок, оценка снижается на 1 балл.

#### 5. Методические рекомендации по подготовке к лекции.

Необходимость самостоятельной работы по подготовке к лекции определяется тем, что изучение любой дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов, представленных в рабочей программе дисциплины. Чаще всего логика изучения предмета заключается в движении от рассмотрения общих научных основ к анализу конкретных процессов и факторов, определяющих функционирование и изменение этого предмета. Следует учесть, что преподаватели нередко представляют краткие конспекты своих лекций. Знакомство с этими материалами позволяет заранее ознакомиться с основными положениями предстоящей лекции и активно задавать конкретные вопросы при ее изложении. Преподаватель при чтении новой лекции обычно указывает на связь ее содержания с тем, которое было прежде изучено. Качество освоения содержания дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине.

#### 6. Методические рекомендации по подготовке к практическому занятию

Для подготовки к практической работе необходимо проработать теоретический материал, просмотреть и разобрать примеры, приведенные в лекции, выучить необходимые определения, свойства, правила.

#### 7. Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе.

Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного на практических занятиях; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

#### 8. Методические рекомендации по подготовке к зачету (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине)

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к урокам и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи.

#### 9. Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на уроках и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На первом, в течение 2–3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. Ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

## 9. Методические рекомендации по написанию реферата

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Реферат (от лат. *refere* — докладывать, сообщать) — продукт самостоятельного творческого осмысливания и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;
- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;
- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;
- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;
- реферат — фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;
- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

- 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;
- 2) определить источники, с которыми придется работать;
- 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
- 4) составить план;
- 5) написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

— сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

## 11. Методические рекомендации по составлению презентаций

### Требования к презентации

На первом слайде размещается:

- название презентации;
- автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

### Оформление слайдов

Требования по оформлению презентации к реферату приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к оформлению презентации

Оформление слайдов	
Стиль	<ul style="list-style-type: none"><li>□ необходимо соблюдать единый стиль оформления;</li><li>□ нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;</li><li>□ вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)</li></ul>
Фон	<ul style="list-style-type: none"><li>□ для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)</li></ul>
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"><li>□ на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста;</li><li>□ для фона и текста используются контрастные цвета;</li><li>□ особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)</li></ul>
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"><li>□ нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;</li><li>□ не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде</li></ul>
Представление информации	
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"><li>□ следует использовать короткие слова и предложения;</li><li>□ времена глаголов должно быть везде одинаковым;</li><li>□ следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных;</li><li>□ заголовки должны привлекать внимание аудитории</li></ul>

Продолжение таблицы 2

Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ предпочтительно горизонтальное расположение информации;</li> <li>□ наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;</li> <li>□ если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ для заголовков не менее 24;</li> <li>□ для остальной информации не менее 18;</li> <li>□ шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;</li> <li>□ нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;</li> <li>□ для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа;</li> <li>□ нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).</li> </ul>
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ рамки, границы, заливку</li> <li>□ разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки</li> <li>□ рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов</li> </ul>
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.</li> <li>□ наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.</li> </ul>
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

## 12. Методические рекомендации по выполнению индивидуального проекта

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации самостоятельной деятельности обучающихся и направлен на повышение качества образования. Индивидуальный проект является объектом оценки личностных, межпредметных и предметных результатов, полученных обучающимися в ходе освоения основной образовательной программы. Индивидуальный проект выполняется обучающимися самостоятельно, под руководством преподавателя, по выбранной теме в рамках изучаемой дисциплины, в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебноисследовательской и т. д.).

Индивидуальный проект выполняется обучающимися в течение одного года в рамках самостоятельной работы, специально отведенной учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта.

Возможные типы работ и формы их представления Типы проектов: исследовательский, прикладной (практико-ориентированный), информационный, творческий, социальный, конструкторский, инженерный.

Исследовательский проект схож по форме с научным исследованием. Этот тип проектов изначально направлен на сбор информации о выбранном объекте, ознакомление участника проекта информацией по выбранной теме, ее анализ, обобщение фактов. При этом акцент на теоретической части проекта не означает отсутствия практической части.

Прикладной (практико-ориентированный) проект отличает четко обозначенный с самого начала предметный результат деятельности участника (участников) проекта.

Информационный проект направлен на сбор информации о каком-либо объекте или явлении с целью анализа, обобщения и представления информации для широкой аудитории. Такие проекты требуют хорошо продуманной структуры и возможности ее коррекции по ходу работы. Продуктом такого проекта может быть, например, публикация в СМИ.

Творческий проект предполагает свободный, нестандартный подход к оформлению результатов работы. Такие проекты, как правило, связаны с необходимостью оптимальной организации своей работы, однако вызывают наибольший резонанс и, как следствие, больше всего запоминаются. Примером такого проекта может служить постановка спектакля, подготовка выставки, видеофильм и т. д.

Социальный проект предполагает сбор, анализ и представление информации по какой-нибудь актуальной социальной значимой тематике.

Конструкторский проект – предполагает создание материального объекта, макета, иного конструкторского изделия, с полным описанием и научным обоснованием его изготовления и применения.

Инженерный проект – проект с инженерно-техническим содержанием. Например, комплект чертежей по разработке инженерного функционирования (инженерного решения) какого-то объекта с описанием и научным обоснованием его применения.

Формы представления результатов проектной деятельности - макеты, модели, рабочие установки, схемы, план-карты; - постеры, презентации; - альбомы, буклеты; - реконструкции событий; - печатные статьи, эссе, рассказы, стихи, рисунки; - результаты исследовательских экспедиций, обработки архивов и мемуаров; - документальные фильмы, мультфильмы; - выставки, игры, тематические вечера, концерты; - сценарии мероприятий; - веб-сайты, программное обеспечение, компакт-диски (или другие цифровые носители) и др.

Требования к оформлению проекта Структура проекта содержит в себе: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список используемых источников, приложения.

Образец содержания:

## ВВЕДЕНИЕ

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

## ПРИЛОЖЕНИЯ

На титульном листе указывается наименование учебного заведения, дисциплины, темы индивидуального проекта.

Содержание отражает в строгой последовательности расположение всех составных частей работы: введение, наименование параграфов, заключение, список информационных источников, приложения.

Введение индивидуального проекта отражает следующие признаки: – актуальность проблемы, темы, ее значимость, практическая целесообразность; – цель и задачи для ее достижения.

Основная часть состоит из совокупности предусмотренных содержанием работы параграфов. Излагаются теоретические аспекты по теме, существующие точки зрения по рассматриваемой проблеме, способы ее решения.

**Заключение.** В сжатой форме дается общая оценка полученным результатам исследования, реализации цели и решения поставленных задач.

Список используемых источников составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5 – 2008 В приложении приводятся копии документов, сравнительные таблицы, диаграммы, схемы и др. Работа (объем от 8 стр.) оформляется на листах формата А 4. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 20 мм. Текст печатается через 1,5 интервала, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14.

Страницы нумеруются арабскими цифрами, соблюдается сквозная нумерация по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу листа, без точки или каких-либо знаков препинания в конце и без указания «стр.» или «с» (ГОСТ Р 6.30-2003).

Титульный лист, содержание включаются в общую нумерацию страниц, но номер страницы на них не проставляется. Номер страниц также не проставляется на первой странице введения. Цифры номеров страниц проставляются со второй страницы введения. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту работы и равным 1,25 мм. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц. Основную часть индивидуального проекта можно делить пункты. Пункты должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание работы. Пункты нумеруют арабскими цифрами. Слово «Пункт» не пишется. ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ располагаются с абзацного отступа, прописными буквами, выравнивание по ширине. Запрещается оставлять заголовок пункта на одной странице, а текст переносить на другую страницу. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 1,5 интервала.

Общим требованием ко всем работам является необходимость соблюдения норм и правил цитирования, ссылок на различные источники. Требования к защите индивидуального проекта В ходе защиты индивидуального проекта звучатся: - тема проекта, её актуальность; - цели, задачи проектной работы, гипотезу (при наличии); - ход работы над проектом; - полученный результат. На защиту индивидуального проекта отводится не более 5 минут. После выступления обучающийся отвечает на заданные вопросы по теме.

Защита индивидуального проекта заканчивается оцениванием выполненной работы: Оценка «Отлично»: – работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; – при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо»: – носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; – при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно»: – носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; – имеются замечания по содержанию работы и оформлению; – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно»: – индивидуальный проект не завершен; – к защите обучающийся не допускается.

#### Рекомендуемая литература:

##### 1. Основная литература:

1. Вернер А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — М. : Просвещение, 2019. — 367 с. : ил.
2. Вернер А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — М. : Просвещение, 2019. — 239 с. : ил.

##### 2. Дополнительная литература

Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие / В. Т. Т. Лисичкин И. Л. Соловейчик. – СПб: Издательство «Лань». – 5-е издан. стериотип. 464 с. 2011-2014(осн.)