

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Создание экологических карт с помощью ГИС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.06_2022_232.plx
05.03.06 Экология и природопользование
Экологическая безопасность

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 40,3
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	11 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	44	44	44	44
Консультации (для студента)	0,7	0,7	0,7	0,7
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58,85	58,85	58,85	58,85
Сам. работа	40,3	40,3	40,3	40,3
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.г.н., доцент, Каранин А.В.

Рабочая программа дисциплины

Создание экологических карт с помощью ГИС

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2022 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 14.04.2022 протокол № 8

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от 10.04. 2025 г. № 9
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> Сформировать у студентов представление о геоинформационном картографировании, рассмотреть роль геоинформационных систем при составлении современных карт экологического направления.
1.2	<i>Задачи:</i> - овладеть методами и технологиями проектирования, составления и оформления экологических карт; - овладеть базовыми технологиями ввода, хранения и отображения пространственных данных; - овладеть геоинформационными технологиями анализа и обработки пространственной информации; - сформировать практические навыки работы с программным обеспечением Quantum GIS и GIS GRASS.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Экологическое картографирование	
2.1.2	Методы экологических исследований	
2.1.3	Информационно-коммуникационные технологии	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к с процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
ИД-1.ОПК-5: Знает принципы работы информационных технологий	
- иметь представление о методах пространственного анализа картографической информации.	
ИД-2.ОПК-5: Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности	
- использовать основные методы пространственного анализа (оверлей, растровая алгебра карт) для построения комплексных карт.	
ИД-3.ОПК-5: Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
- навык извлечения обобщенной информации из разнородных слоев данных в геоинформационном проекте.	
ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
ИД-1.ОПК-6: Знает как проектировать результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
Знать: - цели и задачи создания экологических карт; Уметь: - проектировать создание тематических экологических карт; Владеть: - навык работы с экологическими картами;	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	Введение /Лек/	8	1	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Сферы и уровни использования ГИС. Типология и компоненты ГИС.
1.2	Математическая основа карты и системы координат /Лек/	8	1	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Основные земные эллипсоиды. Картографические проекции и системы
1.3	Смысловая нагрузка и оформление экологических карт /Лек/	8	2	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Методы построения карт. Способы картографического изображения.
1.4	Источники данных геоинформационных систем /Лек/	8	2	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Картографические материалы и данные дистанционного зондирования.
1.5	Организация данных в ГИС /Лек/	8	2	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Особенности организации данных в ГИС. Базовые типы пространственных объектов.
1.6	Цифровые модели рельефа /Лек/	8	1	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Понятие ЦМР, значение и примеры практического использования. Морфометрические методы
1.7	Методы анализа информации в ГИС /Лек/	8	1	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Сетевой анализ. Анализ
1.8	Основы ДЗЗ /Лек/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Понятие о дистанционном зондировании Земли. Электромагнитное излучение
1.9	Введение /Пр/	8	1	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Обзор базовых ГИС-концепций. Подсистемы ГИС. Аппаратное
1.10	Математическая основа карты и системы координат /Пр/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Картографические проекции и системы координат в ГИС. Эллипсоиды.
1.11	Смысловая нагрузка и оформление экологических карт /Пр/	8	6	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Примеры приёмов оформления карт и использования способов

1.12	Источники данных геоинформационных систем /Пр/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Особенности работы с различными видами источников. Использование
1.13	Организация данных в ГИС /Пр/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Растровое и векторное представление данных в ГИС. Векторизация растровых
1.14	Цифровые модели рельефа /Пр/	8	8	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Глобальные цифровые модели рельефа (SRTM). Морфометриче
1.15	Методы анализа информации в ГИС /Пр/	8	6	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Пространственный анализ данных и сбор картометрической статистики
1.16	Основы ДЗЗ /Пр/	8	11	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Визуальное и автоматизированное дешифрирование снимка. Расчет
1.17	Введение /Ср/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям
1.18	Математическая основа карты и системы координат /Ср/	8	4,2	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям
1.19	Смысловая нагрузка и оформление экологических карт /Ср/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям
1.20	Источники данных геоинформационных систем /Ср/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям
1.21	Организация данных в ГИС /Ср/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям
1.22	Цифровые модели рельефа /Ср/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям

1.23	Методы анализа информации в ГИС /Ср/	8	4	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям
1.24	Основы ДЗЗ /Ср/	8	12,1	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	Подготовка к занятиям и итоговому тестированию
Раздел 2. Консультации							
2.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,7	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 3. Промежуточная аттестация (зачёт)							
3.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	8	8,85	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Контактная работа /КСРАтт/	8	0,15	ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5 ИД-1.ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

Вопросы к зачету

- 1 Понятие ГИС (определение, типы ГИС, компоненты ГИС).
- 2 Сферы и уровни использования ГИС.
- 3 Виды картографических проекций и их назначение
- 4 Системы координат и их реализация в ГИС (СК слоя и СК проекта, EPSG-код)
- 5 Разграфка и номенклатура топографических карт.
- 6 Типы преобразований систем координат. Влияние порядка преобразования на количество опорных точек
- 7 Привязка растров в ГИС. Принципы выбора опорных точек привязки
- 8 Картографические материалы, как источник данных ГИС. Критерии выбора картографических источников для составления карт.
- 9 Данные дистанционного зондирования и параметры их характеризующие.
- 10 Статистические материалы, как источник данных ГИС. Особенности сбора и анализа статистической информации.
- 11 Базовые типы и мерность пространственных объектов
- 12 Глобальные спутниковые системы позиционирования (GPS и ГЛОНАСС) и сферы их применения
- 13 Способы картографического изображения в ГИС
- 14 Методы создания картографических шкал
- 15 Основные правила оформления и создания макетов карт
- 16 Смысловая нагрузка карты и порядок расположения слоев в ГИС
- 17 Базы данных ГИС. Геореляционная модель данных.
- 18 Языки управления базами данных. Конструктор запросов Quantum GIS, логика и синтаксис составления запроса.
- 19 Векторная и растровая модель данных. Сравнение
- 20 Цифровые модели рельефа. Понятие. Область применения
- 21 Методы анализа информации в ГИС (буферизация, оверлейные операции и переклассификация).
- 22 Методы анализа информации в ГИС (сетевой анализ, анализ близости, морфометрический анализ рельефа).
- 23 Понятие открытого программного обеспечения. Преимущества и недостатки. Примеры открытых ГИС.
- 24 Веб-ГИС. Понятие. Примеры приложений. Проблемы и перспективы интернет-картографии.
- 25 Понятие дистанционного зондирования и области применения
- 26 Электромагнитное излучение. Источники и диапазоны
- 27 Влияние атмосферы на параметры электромагнитного излучения

28 Особенности отражения и излучения объектами земной поверхности. Коэффициенты ин-тегральной и спектральной яркости
 29 Виды аэро- и космических съемочных систем
 30 Геометрические искажения снимков и способы их коррекции
 31 Спектрометрические искажения снимков и способы их коррекции
 32 Визуальное дешифрирование и дешифровочные признаки
 33 Виды автоматизированного дешифрирования. Понятие спектральной сигнатуры объекта
 34 Геоботанические индексы

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Не предусмотрены

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Фонд оценочных средств формируется отдельным документом согласно положений о ФОС ФГБОУ ВО ГАГУ

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету, тест, опрос на занятии

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Каранин А.В.	Основы дистанционного зондирования Земли: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2017	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=742:osnovy-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli&catid=4:geography&Itemid=162
Л1.2	Жуковский О.И.	Геоинформационные системы: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	http://www.iprbookshop.ru/72081.html
Л1.3	Трифонов Т.А., Мищенко Н.В., Краснощек А.Н.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов	Москва: Академический Проект, 2020	https://www.iprbookshop.ru/110100.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лурье И.К.	Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник для вузов	Москва: КДУ, 2010	
Л2.2	Щербаков В.М.	Экспертно-оценочное ГИС-картографирование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2011	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	QGIS
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.5	Moodle

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	классическое лекционное обучение	
	компьютерное обучение	
	коллективное обучение	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время. Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формирование навыков самостоятельной работы студентов в ходе изучения дисциплины «Создание экологических карт с помощью геоинформационных систем» включает следующие компоненты:

- перечень учебной литературы, которую должен изучить студент;
- консультации в процессе текущей, внеучебной работы по тематике дисциплины;
- работа с текстами: учебниками и другими учебно-методическими источниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- подготовка к зачету.

1. Работа с учебной и учебно-методической литературой

Работа с учебником (или лекционным материалом) должна происходить в течение всего семестра, а его материал – распределяться равномерно по неделям, в соответствии с темами курса. Неплохой эффект дает чтение учебника не после лекции, а наоборот, перед ней. Студент, уже ознакомленный с темой по учебнику, воспринимает и запоминает основные положения лекции намного легче.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить их краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед зачетом. Следует также отмечать сложные и непонятные места, чтобы на занятии или во внеаудиторной обстановке задать интересующий вопрос преподавателю.

2. Работа с конспектом лекций

Студентам важно помнить, что конспект должен легко восприниматься зрительно (чтобы максимально использовать «зрительную» память), поэтому он должен быть аккуратным. Выделите заголовки, отделите один вопрос от другого, соблюдайте абзацы, подчеркните термины.

Новые разделы и темы в конспекте целесообразнее начинать с новых страниц.

Не пытайтесь записывать каждое слово лектора, иначе потеряете основную нить изложения и начнете писать автоматически, не вникая в смысл. Создайте собственную систему сокращений, аббревиатур и символов, удобную только вам. Например, наиболее часто употребляемые в лекциях слова можно обозначать даже в виде символов или свести сокращение до одной буквы. А в том случае, если в вашей группе студенты пользуются «единой системой сокращений», то вам удобнее будет пользоваться лекциями друг у друга при переписывании, если вы пропустили занятие.

В этом случае в конце тетради можно сделать словарик, куда выписывается основная терминология по курсу, а также выделяется несколько страниц для составления перечня сокращений.

При пропуске занятия не стоит снимать копию конспекта на копире у других студентов. Опыт показывает, что такой материал будет «мертвым грузом» лежать в вашей тетради, и вы никогда им не воспользуетесь.

Конспектируя лекцию, лучше оставлять поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места, записать собственные мысли.

Не забудьте прочитать лекцию перед практическим и семинарским занятием по соответствующей теме и еще важнее: не забудьте читать лекции перед зачетом.

3. Рекомендации по подготовке к зачету

Для успешной сдачи зачета следует соблюдать следующие правила:

У преподавателя или на кафедре не позднее второй недели семестра необходимо получить перечень вопросов. Лучше всего его распечатать и подклеить в лекционную тетрадь по дисциплине. Таким образом, они всегда будут под рукой, а в этом

списке следует отмечать пройденные темы курса, а также темы, которые преподаватель рекомендует для самостоятельного изучения.

Подготовка к зачету должна быть системной в течение всего семестра.

Наиболее интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до зачета: распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

Иногда полезно бывает готовиться к зачету коллективно по два-три человека. В этом случае вы сможете «проговаривать» ответы на вопросы друг другу, «включая», таким образом, слуховую память.

Нелишним будет составить письменные ответы на вопросы, поскольку конспекты лекций, как правило, содержат не весь материал по теоретическому курсу, и информацию дополнительно придется черпать из учебников и учебно-методических пособий. Этот метод особенно пригодится тем студентам, у которых развита механическая память.