

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев /
И.О. Фамилия
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Технологии разработки программного обеспечения»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

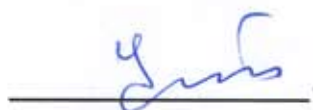
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

 /Сокольников В.В./

Заведующий кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования

 /Чижов М.И./

Руководитель ОПОП

 /Гусев П.Ю./

Воронеж 2021

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев /
И.О. Фамилия
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Технологии разработки программного обеспечения»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

[Подпись] /Сокольников В.В./

Заведующий кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования

[Подпись] /Чижов М.И./

Руководитель ОПОП

[Подпись] /Гусев П.Ю./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

приобрести опыт в разработке программных средств на языках высокого уровня, используя полученные знания для реализации алгоритмов, обеспечение фундаментальной математической подготовки, адаптированной к решению задач на ЭВМ, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать численные методы и представление информации для создания программных решений в тех областях и сферах деятельности, в которых они будут трудиться.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: использование программных средств ЭВМ при создании приложений для решения практических задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины

1) знакомство и разработка программ в интегрированных средах разработки приложений, использование компиляторов для различных типов операционных систем

2) построение программ с учетом возможностей современных аппаратных достижений в электронике ЭВМ

3) применение приемов и правил для повышения производительности приложений

4) интеграция приложений с имеющимися программными решениями

тестирование и отладочные процессы в разработке программных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы

ПК-8 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать принципы конструирования алгоритмов
	Уметь разрабатывать алгоритмы
	Владеть методами описания основных базовых конструкций и алгоритмов

ПК-8	Знать базовые методы структурного и модульного программирования
	Уметь проектировать и реализовывать программный проект
	Владеть навыками программирования в среде визуального программирования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр ы
		5
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа	54	54
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр ы
		5
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	143	143
Контрольная работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение

трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Операционные системы	Общие сведения об операционных системах Работа с командной строкой Описание и классификация операционных систем Самостоятельное изучение. Технологии разработки ОС.	6	10	8	24
2	Файловые системы	Правила задания имен файлов Типы файлов Структура файловых систем Файловые менеджеры Кодировки и наборы символов Самостоятельное изучение. Серверные файловые системы.	6	10	8	24
3	Компиляторы и интерпретаторы	Создание программного обеспечения для виртуальных машин Платформа JAVA Платформа .NET Облачные технологии Системы контроля версий Самостоятельное изучение. Среды разработки компиляторов.	6	10	8	24
4	Среды разработки программного обеспечения	Возможности и виды сред разработки программного обеспечения Макроязыки и их возможности Расширения возможностей в системах разработки Самостоятельное изучение. Системы разработки ПО с открытым кодом.	6	8	10	24
5	Реализация графических интерфейсов приложений	Разработка консольных приложений (CLI) Разработка приложений с графическим интерфейсом(GUI) Самостоятельное изучение. Паттерны проектирования интерфейсов.	6	8	10	24
6	Программирование баз данных	Введение в базы данных Создание базы данных Приведение базы данных к нормальным формам Технологии программирования баз данных Самостоятельное изучение. Документо-ориентированные БД (NOsql).	6	8	10	24
Итого			36	54	54	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Операционные системы	Общие сведения об операционных системах Работа с командной строкой Описание и классификация операционных систем Самостоятельное изучение. Технологии разработки ОС.	2	4	24	30
2	Файловые системы	Правила задания имен файлов Типы файлов Структура файловых систем Файловые менеджеры Кодировки и наборы символов Самостоятельное изучение. Серверные файловые системы.	2	4	24	30
3	Компиляторы и интерпретаторы	Создание программного обеспечения для виртуальных машин Платформа JAVA Платформа .NET Облачные технологии Системы контроля версий Самостоятельное изучение. Среды разработки компиляторов.	2	2	24	28
4	Среды разработки программного обеспечения	Возможности и виды сред разработки программного обеспечения Макроязыки и их возможности Расширения возможностей в системах разработки Самостоятельное изучение. Системы разработки ПО с открытым кодом.	2	2	24	28
5	Реализация графических интерфейсов приложений	Разработка консольных приложений (CLI) Разработка приложений с графическим интерфейсом(GUI) Самостоятельное изучение. Паттерны проектирования интерфейсов.	2	2	24	28

6	Программирование баз данных	Введение в базы данных Создание базы данных Приведение базы данных к нормальным формам Технологии программирования баз данных Самостоятельное изучение. Документо-ориентированные БД (NOsql).	2	2	23	27
Итого			12	16	143	171

5.2 Перечень лабораторных работ

- 1) Среды разработки программного обеспечения
- 2) Реализация графических интерфейсов приложений
- 3) Программирование баз данных

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	Знать принципы конструирования алгоритмов	Количество защищенных лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать алгоритмы	Количество защищенных лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами описания основных базовых конструкций и алгоритмов	Количество защищенных лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать базовые методы структурного и модульного программирования	Количество защищенных лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проектировать и реализовывать	Количество защищенных лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	программный проект		в рабочих программах	рабочих программах
	Владеть навыками программирования в среде визуального программирования	Количество защищенных лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать принципы конструирования алгоритмов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать алгоритмы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач
	Владеть методами описания основных базовых конструкций и алгоритмов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач
ПК-8	Знать базовые методы структурного и модульного программирования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проектировать и реализовывать программный проект	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач
	Владеть навыками программирования в среде визуального программирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1) Разработка каких моделей сопровождает процесс решения задачи с использованием компьютера?

- а) алгоритмических
- б) минимальных
- в) адаптивных
- г) натуральных
- д) административных

2. Описание хода решения задачи с помощью алгоритма называется: а) формальным описанием

- б) фактическим описанием
- в) теоретическим описанием
- г) семантическим описанием
- д) графическим

3. Синтаксис языка — это

- а) правила написания слов языка
- б) смысл слов и конструкций языка
- в) способ перевода слов на другой язык
- г) правила расстановки знаков препинания в тексте
- д) правила произношения слов

4. Интерпретаторы

- а) последовательно выполняют операторы исходного текста программы
- б) тестируют программу на наличие ошибок
- в) переводят текст программы в машинный код процессора для последующего выполнения
- г) тестируют программу на соответствие ГОСТу
- д) размещают программу в оперативной памяти компьютера

5. Скрипт-языки обладают следующим общим свойством: а) являются интерпретируемыми

- б) интерпретаторы для них распространяются только на коммерческой основе (платно)
- в) компиляторы для них распространяются бесплатно
- г) являются компилируемыми
- д) программы распространяются только в формате исполнимого кода (.exe)

6. Среды быстрого проектирования программ (RAD) основаны на:

- а) визуальном (компонентном) подходе к разработке приложений
- б) комбинаторном подходе к разработке приложений
- в) многоуровневом подходе к разработке приложений
- г) трехзвенном подходе к разработке приложений
- д) фазовом подходе к разработке

7. Логические скобки служат для:

- а) для выделения группы операторов программы в блок

- б) для определения последовательности выполнения арифметических операций в выражении
- в) для задания комментариев программы
- г) для реализации ветвления в ходе выполнения программы
- д) для реализации цикла в ходе выполнения программы

8. Операторы цикла позволяют:

- а) реализовать многократно повторяющиеся действия в программе
- б) разветвить последовательность выполнения программы по результату проверки условия
- в) резервировать память под новую переменную
- г) выполнять арифметические операции
- д) накапливать электрический потенциал

9. В объектно-ориентированных языках программирования под инкапсуляцией понимается:

- а) объединение свойств с методами в одном типе данных - классе
- б) самоуничтожение объекта в случае ошибки в программе
- в) создание объекта при инициализации программы
- г) коммуникация объектов в ходе работы программы
- д) взаимообмен свойствами в момент контакта объектов друг с другом

10. Авторские права на программу – это:

- а) право указывать свое имя или логотип своей фирмы на начальной заставке, в документации, на упаковочной коробке
- б) право указывать свое имя на начальной заставке программного продукта
- в) право указывать логотип своей фирмы на упаковочной коробке
- г) право бесплатного распространения программного продукта
- д) право постоянной модификации программного продукта

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Проектирование типовых стандартных задач.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Разработка типовых приложений с использованием инструментальных средств.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Жизненный цикл ПС. Содержание основных этапов жизненного цикла ПС.
2. Анализ и разработка требований к ПС.
3. Определение целей создания ПС.

4. Специфические особенности ПС ВТ. ПС – новый вид товарной продукции.
5. Разработка внешних спецификаций на ПС.
6. Цели и порядок внутреннего проектирования ПС.
7. Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС.
8. Модульная структура ПС.
9. Внешнее проектирование модулей.
10. Проектирование и кодирование модулей.
11. Стил программирования.
12. Принципы и методы тестирования ПС.
13. Проектирование теста.
14. Общая характеристика методов тестирования.
15. Ручные методы тестирования.
16. Машинные методы тестирования.
17. Методы структурного тестирования
18. Методы функционального тестирования.
19. Тестирование модулей.
20. Тестирование комплексов программ.
21. Отладка программ.
22. Документирование ПС.
23. Состав документации на ПС.
24. Испытания и сертификация ПС.
25. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС.
26. Сопровождение и конфигурационное управление ПС.
27. Особенности современных методологий и технологий разработки ПС.
28. Технология структурного программирования.
29. Стандарты структурного программирования.
30. Технология сборочного программирования.
31. Направления развития и модели концепции открытых систем.
32. Технология объектно-ориентированного программирования.
33. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
34. Технология применения CASE - систем.
35. CASE-модель жизненного цикла ПС.
36. Состав, структура и функциональные особенности CASE-средств.
37. Особенности и возможности Internet-технологии.
38. Услуги, предоставляемые Internet.
39. Особенности и возможности Intranet-технологии.
40. Промышленные технологии разработки ПО.
41. Характеристика современных технологий программирования.
42. Методы решения транспортных задач.
43. Постановка транспортной задачи, ограничения.
44. Оптимизация транспортной задачи. Метод квадратов.

45. Реализация ПО ТЗ в лабораторной работе.
46. Нормальные формы баз данных
47. Схемы баз данных
48. Процедуры в SQL
49. Функции в SQL
50. Поиск в базе данных

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Операционные системы	ПК-4, ПК-8	Защита лабораторных работ.
2	Файловые системы	ПК-4, ПК-8	Защита лабораторных работ.
3	Компиляторы и интерпретаторы	ПК-4, ПК-8	Защита лабораторных работ.
4	Среды разработки программного обеспечения	ПК-4, ПК-8	Защита лабораторных работ.
5	Реализация графических интерфейсов приложений	ПК-4, ПК-8	Защита лабораторных работ.
6	Программирование баз данных	ПК-4, ПК-8	Защита лабораторных работ.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1) Страуструп Б., Язык программирования C++. Специальное издание., 2011.
- 2) Шилдт Г., Полный справочник по C++ 2006.
- 3) Подбельский В.В., Фомин С.С., Программирование на языке Си. Учебное пособие, 2004.
- 4) Холопкина Л.В. Программирование на языке C++ : учеб. Пособие, 2011.
- 5) Подбельский В.В., Язык Си++, Труб И.И., Объектно-ориентированное моделирование на C++.
- 6) Павловская Т.А., C/C++. Программирование на языке высокого уровня.
- 7) Аверкин В.П., Бобровский А.И., Программирование на C++.
- 8) Хенкеманс Д., Ли М. Программирование на C++.
- 9) Майерс С., Эффективное использование C++.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. MS Visual Studio.
2. Git.
3. Open Office.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.
2. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

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

По дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.