

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
*«Конструирование программного обеспечения»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора 2023

Конструирование программного обеспечения: методические указания для обучающихся по освоению дисциплины / сост. И.В. Балан; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук : БГТИ (филиал) ОГУ, 2023.

Составитель  И.В. Балан

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «Конструирование программного обеспечения»

## Содержание

1 Методические указания по лекционным занятиям .....	4
2 Методические указания по лабораторным работам .....	6
3 Методические указания по практическим занятиям .....	8
4 Методические указания по самостоятельной работе .....	10
4.1 Методические указания по выполнению индивидуальной работы .....	10
4.2 Указания по работе с литературой .....	12
5 Методические рекомендации по промежуточной аттестации .....	13

## **1 Методические указания по лекционным занятиям**

В практике профессиональной подготовки используется лекционно-семинарская система, которая рассчитана на то, что студенты ВО (высшего образования) уже имеют навыки учебной деятельности и способны к самостоятельному поиску и усвоению знаний. Основными формами организации обучения по данной дисциплине являются лекции, лабораторные занятия, консультации, экзамен.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, темы и сроки проведения занятий, написания учебных и творческих работ, завести в свою рабочую тетрадь.

Лекционная форма целесообразна в процессе:

- изучения нового материала, мало связанного с ранее изученным;
- рассмотрения сложного для самостоятельного изучения материала;
- подачи информации крупными блоками;
- выполнения определенного вида заданий по одной или нескольким темам либо разделам;
- применения изученного материала при решении практических задач.

В ходе лекционных занятий студент обязан вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. 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. Рекомендуется конспектировать определения, формулировки теорем, схемы их доказательств, формулы и решения задач. Формулы следует выписывать в специальные таблицы для каждой части (раздела) курса.

Постоянное пользование конспектом, в частности таблицами формул, способствует их запоминанию и дает возможность решать примеры и задачи, не обращаясь к учебным пособиям.

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 и экзамену.

Основным источником учебно-методического обеспечения лекционных занятий по дисциплине является:

– Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 400 с. : ил. - Библиогр.: с. 388-391. - ISBN 978-5-8199-0342-1. - ISBN 978-5-16-003193-4. – Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>

– Куликов, И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.М. Куликов. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями. - 40 с. - ISBN 978-5-7782-2195-6. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229128>

– Шандриков, А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 282-287 - ISBN 978-985-503-401-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463678>

– Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения

[Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 469 с. : ил. – Библиогр.: с. 454-459. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>.

– Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. : табл., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107>

## **2 Методические указания по лабораторным работам**

Необходимые для освоения дисциплины «Конструирование программного обеспечения» умения и навыки приобретаются на лабораторных занятиях и требуют серьезной внеаудиторной подготовки к ним.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить теоретический и практический материал предстоящей лабораторной работы;
- выполнить все задания, содержащиеся в методических указаниях, которые требуют подготовительной работы;
- продумать порядок выполнения всех пунктов задания и по каждому пункту, если необходимо заготовить таблицы, рисунки и т.п.

Перед занятием в компьютерном классе студенты обязаны прослушать инструктаж, познакомиться с оборудованием и изучить правила техники безопасности. Преподаватель проверяет степень готовности студента к предстоящей работе.

По результатам выполнения заданий лабораторной работы студенты оформляют отчёты.

В отчёте приводятся: цель работы, задачи и задания, индивидуальный вариант основные скрины с результатами работы полученного программного средства, анализ полученных результатов и выводы.

Защита лабораторных работ проводится, в часы, отведенные на лабораторные занятия или по графику консультаций преподавателя.

Тематика лабораторных работ приведена в рабочей программе.

Основным источником учебно-методического обеспечения лабораторных занятий по дисциплине является:

– Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 400 с. : ил. - Библиогр.: с. 388-391. - ISBN 978-5-8199-0342-1. - ISBN 978-5-16-003193-4. – Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>

– Куликов, И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.М. Куликов. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями. - 40 с. - ISBN 978-5-7782-2195-6. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229128>

– Шандриков, А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 282-287 - ISBN 978-985-503-401-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463678>

– Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения

[Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 469 с. : ил. – Библиогр.: с. 454-459. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>.

– Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. : табл., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107>

### **3 Методические указания по практическим занятиям**

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия. Практические занятия по дисциплине «Конструирование программного обеспечения» способствуют лучшему усвоению теоретического материала, освоению компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, вырабатывают навыки самостоятельной работы, развивают мыслительные способности. Основой практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать студент, изучающий дисциплину.

Чтобы подготовиться к практическому занятию, необходимо:

- выполнить домашнее задание к практическому занятию, заданное преподавателем;
- внимательно прочитать материал лекции по теме практического занятия,



выписать необходимые для себя сведения, алгоритмы и т. п.;

– составить по лекционному материалу алгоритм, с помощью которого будет проще работать на практическом занятии;

– прочитать материалы учебников (учебных пособий, методических указаний), рекомендуемых к изучаемому разделу, сделать необходимые записи (сведения, которых нет в лекциях).

Решение задач лучше производить в специально предназначенной для этого рабочей тетради.

Тематика практических занятий приведена в рабочей программе.

Основным источником учебно-методического обеспечения практических занятий по дисциплине является:

– Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 400 с. : ил. - Библиогр.: с. 388-391. - ISBN 978-5-8199-0342-1. - ISBN 978-5-16-003193-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>

– Куликов, И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.М. Куликов. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями. - 40 с. - ISBN 978-5-7782-2195-6. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229128>

– Шандриков, А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 282-287 - ISBN 978-985-503-401-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463678>

– Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения

вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 469 с. : ил. – Библиогр.: с. 454-459. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>.

– Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. : табл., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107>

## **4 Методические указания по самостоятельной работе**

### **4.1 Методические указания по выполнению индивидуальной работы**

Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения индивидуальной творческой работы.

Студент, при выполнении индивидуальной творческой работы должен главное – полностью и правильно выполнить задания, а также показать умение работать с различной литературой, делать анализ, аргументировать сделанные в работы выводы.

На основании изучения предметной области, согласно варианта выполнить следующую работу.

1. Определение концепции программного продукта (сфера применения, основное функциональное назначение, исходные данные, выходные результаты).

2. Осуществить сбор требований с предполагаемым заказчиком (интервью с заказчиком, требования к интерфейсу, сроки разработки, инструментальные средства разработки, требования к документации и др. задать не менее 5 вопросов).

3. Создать сценарий работы с будущим ПС (информацию обо всех типах пользователей, которые будут работать с продуктом, все процессы, которые будут затрагивать продукт, операционная среда, в которой будет использоваться продукт: операционная система, приложения, с которыми интегрируется, форматы ввода вывода).

4. Создание списка возможностей будущего ПС (функциональных и требований к дизайну и др. не функциональные требования).

5. Построить диаграммы потоков данных (использовать средства VPwin).

6. Разработать эскиз пользовательский интерфейс, на котором показать реализацию функциональных требований и эргономичность интерфейса (подберите подходящий тип окон, разработайте системные меню, выберите соответствующие аппаратные устройства управления, выберите соответствующие экранные элементы управления, организуйте и создайте раскладку окон, выберите подходящие цвета, создайте осмысленные значки, предоставьте эффективные сообщения, обратную связь и руководство).

Разработать ПС оформить отчет следующего содержания.

1. Техническое задание
2. Декомпозиция поставленной задачи
3. Общая архитектура программного средства
4. Реализация функционального назначения программного средства (функциональная схема, диаграмма вариантов использования, диаграмма деятельности)

5. Разработка алгоритма решения задачи

6. Структурная организация данных

7. Разработка интерфейса ПС

8. Описание структуры выходной информации

При оформлении индивидуальной творческой работы студент должен пользоваться установленным образцом. Ориентировочный объем работы может варьироваться, и составлять от 20 до 25 страниц машинописного текста вместе с исходным кодом программного средства.

На оценку индивидуальной творческой работы влияют, следующие

*критерии:*

- полнота выполнения задания к контрольной работе;
- соблюдение требований к выполнению задания;
- степень самостоятельности;
- правильность и развернутая аргументация выводов;
- аккуратность оформления работы и др.

## **4.2 Указания по работе с литературой**

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Для изучения учебной дисциплины сформирован список, рекомендованной литературы, приведенный в разделе 5 рабочей программы.

Литература включает учебники и учебные пособия из библиотечного фонда, а также можно использовать монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, как из библиотечного фонда, так найденные самостоятельно.

Рекомендации студенту:

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть.

В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро.

В книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет – источником целесообразно также выделять важную информацию;

Если книга или журнал не являются собственностью студента, то

целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

При самостоятельной работе над учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения понятий и принципы.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы.

Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

## **5 Методические рекомендации по промежуточной аттестации**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестации. Учебным планом по дисциплине «Конструирование программного обеспечения» предусмотрен экзамен. Для успешного прохождения промежуточной

аттестации студенты необходимо выполнить практические и лабораторные задания.

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. При подготовке к промежуточной аттестации основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебникам и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до промежуточной аттестации назначается консультация. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. Кроме того преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Оценка знаний студентов на промежуточной аттестации производится по следующим критериям:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения

практических задач;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену и критерии оценки приведены в ФОС дисциплины.