

## **Методические указания для студентов**

### *Лекционный курс*

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционных занятий 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. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В конспекте следует применять сокращение слов, что ускоряет запись. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим (семинарским) занятиям, при подготовке к опросу, зачету с оценкой, при выполнении самостоятельных заданий.

### *Практические (семинарские) занятия*

Практические занятия по курсу «Функциональное программирование» имеют цель познакомить студентов с современным состоянием области, связанной с проблемами, методологией и практическим опытом, используемыми в разработке программного обеспечения. В ходе изучения курса особое значение имеют практические тренинги по применению изучаемого материала в практическом проектировании и реализации достаточно сложной программной системы.

Прохождение всего цикла практических (семинарских) занятий является условием допуска студента к зачету с оценкой.

Студент должен вести активную познавательную работу, которая заключается в рассмотрении новых шаблонов проектирования, особенно в области, связанной с направлением его исследовательской работы.

В основу практических работ положено проектирование и реализация достаточно сложной программной системы на базе использования методов обобщенного программирования. У студента есть право выбрать свой проект, который он будет реализовывать либо самостоятельно, либо с группой студентов (не более 4-х). Проект должен быть согласован с преподавателем.

### **Методические рекомендации для преподавателя**

При реализации дисциплины «Функциональное программирование» проводятся лекции и практические занятия, а также, отводится время на самостоятельную работу студентов по углубленному рассмотрению отдельных разделов дисциплины.

Практические занятия курса проводятся по узловым и наиболее важным темам, разделам учебной программы.

При изучении дисциплины предусматривается использование интерактивных форм проведения занятий. Проводятся опросы по рассматриваемым темам. Студенты участвуют в дискуссии, задают друг другу вопросы.

#### **Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий**

1. **Тренинг** – форма активного обучения, целью которого является передача знаний, развитие компетентности профессионального проведения системного анализа и управления.

В рамках тренинга создаются условия для самостоятельного поиска способов решения поставленных задач в области проектирования программного обеспечения.

2. **Проектный метод обучения** – это совокупность таких приемов и способов обучения, при которых студенты с помощью коллективной или индивидуальной деятельности по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, составляют проект.

Проект – это самостоятельная, оригинальная работа, выполняемая студентами в соответствии с избранной ими темой-проблемой и включающая в себя отбор, распределение и информатизацию материала.

Результатом этой деятельности всегда должен быть проект и реализованная программа. Задача преподавателя – с учетом возрастных и индивидуальных особенностей студентов, их интересов, потребностей, планов на будущее – создать такую рабочую атмосферу, которая бы стимулировала их мыслительную, коммуникативную и творческую деятельность, в частности:

- на подготовительном этапе инициировать идеи проекта или создать условия для появления идеи проекта, а также оказать помощь в первоначальном планировании;
- на этапе реализации проекта – роль помощника, консультанта по отдельным вопросам, источника дополнительной информации. Существенная роль отводится координации действий между отдельными микрогруппами и участниками проекта.
- на заключительном этапе – подведение итогов работы в качестве независимого эксперта (контрольно-оценочная функция).

Студенты:

- самостоятельно и с желанием получают знания из разных источников;
- учатся пользоваться этими знаниями для решения новых познавательных и практических задач;
- приобретают коммуникативные умения, работая в разных группах;
- развивают свои исследовательские умения (выявление проблемы, сбор информации из литературы, документов и т.д., наблюдение, эксперимент, анализ, построение гипотез, обобщение);
- развивают аналитическое мышление.

Проблемное обучение – это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность студентов по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей

Задачи проблемного обучения:

1. Развитие мышления и способностей учеников, развитие творческих умений.
2. Усвоение студентами знаний, умений добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем. В результате эти знания, умения более прочные, чем при традиционном обучении.
3. Воспитание активной, творческой личности студента, умеющего видеть и решать нестандартные профессиональные проблемы.

Три основных метода проблемного обучения:

1. Проблемное изложение. Преподаватель ставит проблемы и сам их решает.
2. Частично-поисковая деятельность. Постепенное приобщение к решению проблем.
3. Самостоятельная исследовательская деятельность. Студенты самостоятельно формулируют проблему и решают её под контролем преподавателя.

Основные условия успешного проблемного обучения:

1. необходимо вызвать интерес к содержанию проблемы;
2. обеспечить посильность работы с возникающими проблемами;
3. получаемая при решении информация должна быть значимой,
4. важной в учебно-профессиональном плане;
5. проблемное обучение реализуется успешно лишь при определенном стиле общения между преподавателем и обучаемыми, когда возможна свобода

выражения своих мыслей и взглядов учениками при пристальном доброжелательном внимании преподавателя к мыслительному процессу учащегося. В результате, такое общение в виде диалога направлено на поддержание познавательной, мыслительной активности студентов.

**Тематика практических (семинарских) занятий**

<b>№</b>	<b>Тема семинарского задания</b>
<b>_____ 6 _____ семестр</b>	
C1	Scheme. Программирование, не требующее рекурсии.
C2-3	Scheme. Простая рекурсия
C4-5	Scheme. Сложные формы рекурсии
C6-C7	Scheme. Программы со структурами.
C8-9	Scheme. Локальные переменные и функции
C10-11	Scheme. Программирование функционалов
C12-14	F#. Простые и рекурсивные программы. Функции высших порядков.
C15	C#. Функции высших порядков в C#. Делегаты. Лямбда выражения
C16	C#. Расширяющие методы. Увеличение функциональности класса с помощью расширяющих методов.

## Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

1. Х. Абельсон, Дж. Сассман Структура и интерпретация компьютерных программ –М.: – Издательство «КДУ», 2012.
2. Ездаков А., Функциональное и логическое программирование, – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. — М. : Издательство Юрайт, 2017 ЭБС ЮРАЙТ, URL: <https://biblio-online.ru/book/658E3C89-AAD5-498B-8B34-A29E1750D810>, (дата обращения: 13.06.2017). — Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.

### Дополнительная литература

1. Сергиевский Г., Волченков Н. Функциональное и логическое программирование. – М.: Academia, 2010.
2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 137 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-9866-5.

<https://biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4>

## Периодические издания

1. Сетевое научное издание «Системный анализ в науке и образовании» (свидетельство о регистрации Эл № ФС77-51141 от 14 сентября 2012 г.).
2. Вестник Международного университета природы, общества и человека "Дубна" / гл. ред. Е.Н. Черемисина. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна".- (Системный анализ в современном обществе). – Журнал.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Электронно-библиотечные системы и базы данных научного содержания

1. Электронно-библиотечная система «Znaniyum.com»: <http://znaniyum.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: [www.bibloclub.ru](http://www.bibloclub.ru)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: Электронная библиотека / ООО «Электронное издательство Юрайт». – [М.] : Юрайт, 2017. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>, ограниченный

*Профессиональные ресурсы сети «Интернет»*

1. Материалы на сайте российского журнала для программистов RSDN Magazine. Режим доступа:[<https://rsdn.ru>]
2. Материалы на сайте электронного журнала «Практика функционального программирования». Режим доступа:[<http://fprog.ru/2010/>]
3. Национальный открытый университет «Интуит»  
<http://www.intuit.ru>.

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Используется программное обеспечение:

- MS Visual Studio 2015 (свободно распространяемая версия)
- Интегрированная среда программирования Scheme DrRacket, free software, лицензия не требуется;