

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Теория алгоритмов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.п.н., доцент, Дьячук Петр Павлович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-2: Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО | |
| ПК-2.1: – знать языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения – знать возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств – знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения – знать языки формализации функциональных | знать языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения знать возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств |

| | |
|---|--|
| <p>спецификаций; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, баз данных; методы и приемы формализации задач</p> <ul style="list-style-type: none">– знать методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения– знать методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов– знать интерфейсы взаимодействия с внешней средой и взаимодействия внутренних модулей системы, методы и средства миграции и преобразования данных | |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>ПК-2.2: – уметь писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур их интеграции</p> <p>– уметь применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт</p> <p>– уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать существующие типовые решения и шаблоны</p> | <p>уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> |
| <p>проектирования программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>– уметь проводить оценку работоспособности программного продукта; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</p> <p>– уметь производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки</p> <p>– уметь создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>– уметь проводить анализ</p> | |

| | |
|---|--|
| исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению | |
|---|--|

| | |
|---|---|
| <p>ПК-2.3: – владеть навыком анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению и оценки времени и трудоемкости реализации этих требований</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыком разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, – владеть навыком проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов – владеть навыком разработки и документирования программных интерфейсов – владеть навыком разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных – владеть навыком проверки работоспособности выпусков программного продукта – владеть навыком внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных – владеть навыком подключения программного продукта к компонентам внешней среды – владеть навыком разработки и согласования технических спецификаций на | <p>владеть навыком разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> |
| <p>программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыком распределения заданий между | |

| | |
|---|--|
| программистами в соответствии с техническими спецификациями, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач | |
|---|--|

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Анализ алгоритмов | | | | | | | | | |
| | 1. Анализ алгоритмов | 2 | | | | | | | |
| | 2. Асимптотические обозначения. Работа с асимптотическими обозначениями. | | | 2 | | | | | |
| | 3. Оценка эффективности. Логарифмы и их применение | | | 2 | | | | | |
| | 4. | | | | | | | 6 | |
| 2. Структура данных | | | | | | | | | |
| | 1. Структура данных | 2 | | | | | | | |
| | 2. Смежные и связанные структуры данных. Стеки и очереди. Двоичные деревья поиска | | | 2 | | | | | |
| | 3. Очереди с приоритетами. Хеширование строки | | | 2 | | | | | |
| | 4. | | | | | | | 6 | |
| 3. Сортировка и поиск | | | | | | | | | |
| | 1. Сортировка и поиск | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---|--|
| 2. Применение сортировки. Пирамидальные сортировки. Сортировка слиянием | | | 2 | | | | | |
| 3. Быстрая сортировка. Сортировка разделением. Двоичный поиск и связанные с ним алгоритмы | | | 2 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 6 | |
| 4. Обход графов | | | | | | | | |
| 1. Обход графов | 2 | | | | | | | |
| 2. Разновидности графов. Структура данных для графов. Обход графов | | | 2 | | | | | |
| 3. Обход в ширину. Обход в глубину. Обход в глубину ориентированных графов | | | | | | | 2 | |
| 4. | | | | | | | 6 | |
| 5. Алгоритмы для работы со взвешенными графами | | | | | | | | |
| 1. Алгоритмы для работы со взвешенными графами | 2 | | | | | | | |
| 2. Минимальные остовные деревья. Поиск кратчайшего пути | | | 2 | | | | | |
| 3. Потоки в сетях и паросочетание в двудольных графах | | | 2 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 6 | |
| 6. Комбинаторный поиск и эвристические методы | | | | | | | | |
| 1. Комбинаторный поиск и эвристические методы | 2 | | | | | | | |
| 2. Перебор с возвратом. Отсечение вариантов поиска | | | 2 | | | | | |
| 3. Эвристические методы перебора. Параллельные алгоритмы | | | 2 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 6 | |
| 7. Динамическое программирование | | | | | | | | |
| 1. Динамическое программирование | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 2. Кэширование и вычисление. Поиск приблизительно совпадающих строк | | | 2 | | | | | |
| 3. Задача разбиения. Синтаксический разбор. Ограничения динамического программирования | | | 2 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 6 | |
| 8. Аппроксимирующие алгоритмы | | | | | | | | |
| 1. Аппроксимирующие алгоритмы | 2 | | | | | | | |
| 2. Сведение задач. Сведение для создания новых алгоритмов | | | 2 | | | | | |
| 3. Примеры сведения сложных задач. Задача выполнимости булевых формул. Нестандартные сведения | | | 4 | | | | | |
| 4. Аппроксимирующие алгоритмы | 2 | | | | | | | |
| 5. Сравнения классов сложности P и PN. Решение NP-полных задач | | | 4 | | | | | |
| 6. | | | | | | | 10 | |
| 7. | | | | | | | | |
| Всего | 18 | | 36 | | | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)