

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.13 «Основы программной инженерии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Е.В. Астахова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ПМ» | Е.Г. Боровцов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Е.Г. Боровцов |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4.1 | Применяет стандарты, нормы, правила, техническую документацию в профессиональной деятельности |
| | | ОПК-4.2 | Участует в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1 | Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение |
| | | ОПК-6.2 | Проектирует программные продукты с применением основ информатики |
| ОПК-7 | Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой | ОПК-7.1 | Применяет в практической деятельности концепции, принципы, теории, факты, связанные с компьютерными технологиями накопления, хранения, обработки, передачи информации |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Программирование |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Автоматное программирование, Базы данных, Вычислительные алгоритмы, Защита информации, Компьютерная графика, Курсовая работа по базам данных, Курсовая работа по компьютерным сетям, Курсовая работа по операционным системам, Математическая логика и теория алгоритмов, Машинно-зависимые языки программирования, Метрология и документирование программного обеспечения, Объектно-ориентированное программирование, Ознакомительная практика, Операционные системы, Преддипломная практика, Программирование, Проектирование программного обеспечения, Проектирование человеко-машинных интерфейсов, Разработка и реализация проектов, Рекурсивно-логическое программирование, Современные средства разработки Web приложений, Тестирование и отладка программного обеспечения, Тестирование и отладка программного обеспечения, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Типы и структуры данных, |

| | |
|--|--|
| | Функциональное и логическое программирование |
|--|--|

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 32 | 0 | 96 | 62 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение в программную инженерию {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,7] Понятие программной инженерии. Кодексы, стандарты, нормы и правила программной инженерии

2. Алгоритмизация и программирование {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[4] Формализация задач и алгоритмизация решения. Парадигмы и стиль программирования. Трансляция и компоновка программы. Отладка и тестирование программы. Архитектура программы.

3. Программное обеспечение вычислительных систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5] Использование специализированного программного обеспечения в профессиональной деятельности. Программное обеспечение вычислительных систем. Жизненный цикл программных продуктов.

4. Проектирование программного обеспечения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,6]

Проектирование программного обеспечения. Обеспечение качества ПО.
Промышленная разработка. Документирование ПО. Техническая,
эксплуатационная документация

Лабораторные работы (32ч.)

1. Логические и побитовые операции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Формализация задач

Применение в программной реализации заданий принципов, теорий и фактов, связанных с представлением в компьютере, хранением, обработкой информации

2. Погрешность машинного вычисления {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2]

Формализация задач

Применение основ информатики в проектирование программных продуктов

3. Типы и форматы данных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Формализация задач

Применение стандарта представления чисел с плавающей точкой

4. Длинная арифметика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Формализация задач

Применение правил кодирования длинных чисел для представления в ограниченной разрядной сетке

5. Стековая арифметика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2] Формализация задач

Применение правил записи арифметических выражений в префиксной и постфиксной формах

6. Эффективность алгоритмов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Формализация задач

Оценка временной сложности проектируемых программных продуктов

7. Разработка и документирование программных систем {работа в малых группах} (6ч.)[2] Проектирование программных продуктов.

Разработка технической и эксплуатационной документации программного продукта

Самостоятельная работа (96ч.)

1. СРС в сессию {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[2,4,5,6,8] Подготовка к промежуточной аттестации

2. СРС в семестре {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (86ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Подготовка к лекционным занятиям. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Подготовка к контрольному опросу.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Егорова Е.В., Лукоянычев В.Г. Разработка консольных приложений в среде Visual Studio 2019: методические указания к лабораторным работам по курсу «Программирование» для студентов специальности «Программная инженерия», 2020

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Egorova-VS2019.pdf>

2. Астахова Е. В. Основы программной инженерии. Лабораторный практикум к электронному курсу в ЭОС ILIAS, 2019 Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_Sborka_lab_OPI.pdf

3. Потупчик А.И. Метрология и документирование программного обеспечения. Методические указания к лабораторным работам для бакалавров направления "Программная инженерия", 2020 Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Potupchik_mdpo_20.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Астахова Е. В. Основы программной инженерии. Лекции к электронному курсу в ЭОС ILIAS, 2019 Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_Sborka_lec_OPI.pdf

6.2. Дополнительная литература

5. Суханов, М. Б. Программная инженерия : учебное пособие / М. Б. Суханов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 146 с. — ISBN 978-5-7937-1614-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102465.html> (дата обращения: 28.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102465>

6. Киселева, Т. В. Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие / Т. В. Киселева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69425.html> (дата обращения: 28.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Программная инженерия. Часть II : учебное пособие / составители Т. В. Киселева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83193.html> (дата обращения:

28.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Интернет-Университет Информационных Технологий intuit.ru: Курс: Введение в программную инженерию
<https://intuit.ru/studies/courses/497/353/info>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 2 | Mozilla Firefox |
| 3 | Visual Studio |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | Webex Meetings |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|---|
| 1 | Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/) |
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».