

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **3**

Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 5 семестр | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------|-----------|-------|---------|
| Лабораторные занятия | 4 | 4 | 8 | часов |
| Самостоятельная работа | 58 | 90 | 148 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 4 | 8 | 12 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | 4 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | 8 | часов |
| Общая трудоемкость | 72 | 108 | 180 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | | | 5 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестации | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет | 5 | |
| Контрольные работы | 5 | 1 |
| Зачет | 6 | |
| Контрольные работы | 6 | 1 |

Томск

Согласована на портале № 81122

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. является формирование совокупности компетенций (знаний, умений, навыков) учащегося в области жизненного цикла разработки программного обеспечения, способного к самостоятельной научно-технической и управленческой деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. изучение методов инженерии программного обеспечения.
2. изучение процесса разработки программного обеспечения ориентированного на использование объектного подхода.
3. изучение базовых артефактов, ролей в рамках процесса разработки ПО.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.05.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| - | - | - |
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-1. Способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем в экономике | ПК-1.1. Знает рынок информационных продуктов для создания информационных систем | Знает рынок информационных продуктов для создания информационных систем в рамках парадигмы программной инженерии |
| | ПК-1.2. Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике | Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике в рамках технологий программной инженерии |
| | ПК-1.3. Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем | Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем в экономике в рамках технологий программной инженерии |

| | | |
|--|--|---|
| ПК-12. Способен готовить обзоры научной литературы и информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы | ПК-12.1. Знает информационно-образовательные ресурсы для проведения научно-исследовательской работы | Знает информационно-образовательные ресурсы для проведения научно-исследовательской работы систем в экономике в рамках методологической и технологической платформы программной инженерии |
| | ПК-12.2. Умеет готовить обзоры научной литературы в профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы | Умеет готовить обзоры научной литературы в профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы в направлении программной инженерии |
| | ПК-12.3. Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности | Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности в области программной инженерии |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|--|-------------|-----------|-----------|
| | | 5 семестр | 6 семестр |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего | 24 | 10 | 14 |
| Лабораторные занятия | 8 | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 12 | 4 | 8 |
| Контрольные работы | 4 | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, всего | 148 | 58 | 90 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 71 | 27 | 44 |
| Подготовка к контрольной работе | 27 | 11 | 16 |
| Подготовка к лабораторной работе | 26 | 10 | 16 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 24 | 10 | 14 |
| Подготовка и сдача зачета | 8 | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 180 | 72 | 108 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 5 | 2 | 3 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лаб. раб. | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-----------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| 5 семестр | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|-----|-----|-------------|
| 1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии | - | 2 | 1 | 11 | 14 | ПК-1, ПК-12 |
| 2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты | - | | 1 | 14 | 15 | ПК-1, ПК-12 |
| 3 Жизненный цикл программного продукта | 4 | | 2 | 33 | 39 | ПК-1, ПК-12 |
| Итого за семестр | 4 | 2 | 4 | 58 | 68 | |
| 6 семестр | | | | | | |
| 4 Управление программным проектом. Модели управления командой | - | 2 | 2 | 22 | 26 | ПК-1, ПК-12 |
| 5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ | 4 | | 2 | 48 | 54 | ПК-1, ПК-12 |
| 6 Управление качеством проекта. Риски | - | | 4 | 20 | 24 | ПК-1, ПК-12 |
| Итого за семестр | 4 | 2 | 8 | 90 | 104 | |
| Итого | 8 | 4 | 12 | 148 | 172 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|--------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии | 1. Основные понятия программной инженерии 2. Методы программной инженерии 3. Свойства программы | 1 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты | 1. Средства управления проектом 2. Управление качеством проекта 3. Стандартизация и стандарты | 1 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Жизненный цикл программного продукта | 1. Жизненный цикл программного продукта 2. Каскадная модель 3. Спиральная модель 4. Другие типы моделей ЖЦ ПО | 2 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 6 семестр | | | |
| 4 Управление программным проектом. Модели управления командой | 1. Методология MSF 2. Управление программным проектом 3. Модели управления командой 4. Общение в команде 5. Корпоративная политика | 2 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 2 | |

| | | | |
|--|--|----|-------------|
| 5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ | 1. Планирование и контроль 2. Декомпозиция видов работ 3. Средства управления проектом | 2 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Управление качеством проекта. Риски | 1. Управление качеством проекта 2. Качество ПО и методы его обеспечения 3. Риски 4. СММ — стандарт качества ПО 5. Разработка требований к ПО | 4 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 12 | |

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ПК-1, ПК-12 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| 6 семестр | | | |
| 2 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ПК-1, ПК-12 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 4 | |

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 3 Жизненный цикл программного продукта | Модели жизненного цикла программной системы | 4 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 6 семестр | | | |
| 5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ | Виды работ по проекту | 4 | ПК-1, ПК-12 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 8 | |

5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|--|-----------------|-------------------------|------------------------------|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 7 | ПК-1, ПК-12 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-1, ПК-12 | Контрольная работа |
| | Итого | 11 | | |
| 2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 10 | ПК-1, ПК-12 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-1, ПК-12 | Контрольная работа |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Жизненный цикл программного продукта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 10 | ПК-1, ПК-12 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 10 | ПК-1, ПК-12 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 10 | ПК-1, ПК-12 | Отчет по лабораторной работе |
| | Подготовка к контрольной работе | 3 | ПК-1, ПК-12 | Контрольная работа |
| | Итого | 33 | | |
| Итого за семестр | | 58 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| 6 семестр | | | | |
| 4 Управление программным проектом. Модели управления командой | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 14 | ПК-1, ПК-12 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 8 | ПК-1, ПК-12 | Контрольная работа |
| | Итого | 22 | | |

| | | | | |
|--|--|-----|-------------|------------------------------|
| 5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ | Подготовка к лабораторной работе | 16 | ПК-1, ПК-12 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 14 | ПК-1, ПК-12 | Отчет по лабораторной работе |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 14 | ПК-1, ПК-12 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-1, ПК-12 | Контрольная работа |
| | Итого | 48 | | |
| 6 Управление качеством проекта. Риски | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 16 | ПК-1, ПК-12 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-1, ПК-12 | Контрольная работа |
| | Итого | 20 | | |
| Итого за семестр | | 90 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| Итого | | 156 | | |

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|-----------|-----|-----------|--|
| | Лаб. раб. | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| ПК-1 | + | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |
| ПК-12 | + | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Катаев М. Ю. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Катаев М. Ю. - Томск: Эль Контент, 2013. - 160 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

7.2. Дополнительная литература

1. Ехлаков Ю. П. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - Томск: Эль Контент, 2011. - 148 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Милихин М. М. Проектирование и архитектура программных средств: Учебное пособие / Милихин М. М., Рычагов М. М. - Томск : ФДО ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М. Ю. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Программная инженерия". : Методические указания / Катаев М. Ю. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. - 191 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Миньков С. Л. Программная инженерия. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Миньков С. Л., Корииков А. М. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Катаев М.Ю. Программная инженерия [Электронный ресурс]: электронный курс/ М.Ю. Катаев. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2013 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|
|------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|

| | | | |
|--|-------------|------------------------------|--|
| 1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии | ПК-1, ПК-12 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты | ПК-1, ПК-12 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Жизненный цикл программного продукта | ПК-1, ПК-12 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 4 Управление программным проектом. Модели управления командой | ПК-1, ПК-12 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ | ПК-1, ПК-12 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|--|
| 6 Управление качеством проекта. Риски | ПК-1, ПК-12 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |

| | |
|-------------|--|
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что такое программное обеспечение (software)?
 - а Программное обеспечение - это программы, а также вся связанная с ними документация и конфигурационные данные, необходимые для корректной работы программы.
 - б Программное обеспечение - это любая программа, позволяющая получить заданный результат.
 - с Программное обеспечение - это программы, а также необходимое для работы оборудование.
2. Определение программной инженерии
 - а. Программная инженерия — это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию.
 - б. Программная инженерия — это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от разработки соответствующего оборудования до написания и тестирования программы.
 - с. Программная инженерия — это дисциплина, которая связана с обеспечением устойчивой работы ПО.
3. Каковы четыре основных фазы программного процесса?
 - а. Осуществляет «склеивание» процесса в единое целое; 2) Является языковым средством принятия решений, которые не очевидны из исходного кода; 3) Предоставляет семантику для отображения важных стратегических и тактических решений; 4) Предлагает форму, достаточную для того, чтобы размышлять, а потом принимать решения и средства автоматизации процесса для того, чтобы манипулировать формализованными данными.
 - б. Инструментарий должен быть нацелен на минимизацию времени разработки. 2) Создание прототипа для уточнения требований заказчика. 3) Цикличность разработки: каждая новая версия продукта основывается на оценке результата работы предыдущей версии заказчиком. 4) Минимизация времени разработки версии, за счёт переноса уже готовых модулей и добавления функциональности в новую версию.
 - с. Создание спецификации ПО (specification creation), 2) Разработка ПО (software development), 3) Тестирование ПО (включает в себя валидацию validation и верификацию verification), 4) Развитие или эволюция ПО (software evolution)
4. Что такое модель программного процесса?
 - а. Модель программного процесса — это процесс работы программы от одной функции, к другой.
 - б. Модель программного процесса — это упрощенное описание процесса разработки программы, представленное с некоторой точки зрения
 - с. Модель программного процесса — это упрощенное описание процесса выделения ресурсов, необходимых для устойчивой работы программы
5. Укажите восемь Принципов, которыми программные инженеры будут руководствоваться при разработке ПО?
 - а. 1. среда разработки. 2. квалификация. 3. стандартные программные продукты. 4. понимание. 5. требования. 6. вид оборудования. 7. тип пользователя. 8. эффективность.
 - б. 1. общество. 2. клиент и работодатель. 3. продукт. 4. суждение. 5. менеджмент. 6. профессия. 7. коллеги. 8. личность

- c. 1. сообщество пользователей. 2. отношение клиента и работодателя. 3. верификация. 4. обсуждение. 5. реклама. 6. профессия. 7. отношение коллег по работе. 8. рабочий график.
6. Что такое метод программной инженерии?
 - a. Метод программной инженерии — это структурный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем.
 - b. Метод программной инженерии — это модульный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем.
 - c. Метод программной инженерии — это объектно-ориентированный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем.
7. С какого времени начиналось становление программной инженерии?
 - a. Тема программной инженерии развивается с 1960-х годов
 - b. Тема программной инженерии развивается с 1970-х годов
 - c. Тема программной инженерии развивается с 1980-х годов
8. Связана ли программная инженерия с методами автоматизированной разработки программ ПО (CASE)?
 - a. Технология связана с возможностью автоматизированной разработки программ ПО (CASE), когда программист указывает лишь концепцию будущей программной системы и получает до 70% готового кода и далее остается лишь заполнить процедуры алгоритмами, которые ранее были обозначены лишь именами
 - b. Технология связана с возможностью автоматизированной разработки программ ПО (CASE), когда программист указывает объектную модель будущей программной системы и получает до 70% готового кода и далее остается лишь заполнить процедуры алгоритмами, которые ранее были обозначены лишь именами
 - c. Технология связана с возможностью автоматизированной разработки программ ПО (CASE), когда программист указывает структурную схему будущей программной системы и получает до 70% готового кода и далее остается лишь заполнить процедуры алгоритмами, которые ранее были обозначены лишь именами
9. Может ли язык визуального моделирования ПО UML быть необходим программному инженеру?
 - a. ДА
 - b. НЕТ
 - c. ЧАСТИЧНО
10. Какие методы должны включать в себя четыре компонента, необходимые для разработки ПО?
 - a. Построены на идее создания визуальных моделей программной системы с последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы
 - b. Построены на идее создания схематических моделей программной системы с последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы
 - c. Построены на идее создания графических моделей программной системы с последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы
11. Какими свойствами обладают программные продукты?
 - a. Свойства относятся к входным и выходным параметрам программы во время выполнения, а также к структуре и организации исходной программы и связанной с ней документацией
 - b. Свойства относятся к поведению и внешнему виду программы во время выполнения, а также к структуре и организации исходной программы и связанной с ней документацией
 - c. Свойства относятся к поведению в Интернет программы во время выполнения, а также к структуре и организации исходной программы и связанной с ней документацией
12. Какие категории описывают свойства программы?
 - a. 1) Сопровождаемость (maintainability), 2) Надежность (dependability), 3) Эффективность (efficiency)

- b. 1) Сопровождаемость (maintainability), 2) Эффективность (efficiency), 3) Мобильность (mobility), 4) Удобство использования (usability).
- c. 1) Сопровождаемость (maintainability), 2) Надежность (dependability), 3) Эффективность (efficiency), 4) Удобство использования (usability).
13. Что такое сопровождаемость ПО?
- a. Система должна быть написана с расчетом на однократное использование. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО, которые лучше развить в новый вид ПО, неизбежны вследствие изменения бизнеса.
- b. Система должна быть написана с расчетом на дальнейшее развитие. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО неизбежны вследствие изменения программной техники.
- c. Система должна быть написана с расчетом на дальнейшее развитие. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО неизбежны вследствие изменения бизнеса.
14. Что такое надежность ПО?
- a. Включает в себя отказоустойчивость, безопасность и защищенность. Надежное ПО не должно приводить к физическому или экономическому ущербу в случае сбоя системы.
- b. Включает в себя отказоустойчивость и Интернет защищенность. Надежное ПО не должно приводить к физическому или экономическому ущербу в случае сбоя системы.
- c. Включает в себя отказоустойчивость, безопасность и защищенность от взлома. Надежное ПО не должно приводить к экономическому ущербу в случае сбоя системы.
15. Что такое эффективность ПО?
- a. ПО не должно впустую тратить системные ресурсы, такие как память или процессорное время. Поэтому эффективность включает в себя эффективность работы программы, время чтения-записи, утилизацию памяти
- b. ПО должно эффективно использовать программно-системные ресурсы, такие как реестр, драйвера, память и процессорное время. Поэтому эффективность включает в себя отзывчивость, время процессора, утилизацию памяти
- c. ПО не должно впустую тратить системные ресурсы, такие как память или процессорное время. Поэтому эффективность включает в себя отзывчивость, время процессора, утилизацию памяти
16. Сможет ли один человек решить задачи программной инженерии?
- a. ДА
- b. НЕТ
- c. ЧАСТИЧНО
17. Что такое методология Microsoft Solutions Framework?
- a. Методология позволяющая организовать работу проектных групп разной величины
- b. Методология позволяющая контролировать работу проектных групп разной величины
- c. Методология позволяющая оценить работу проектных групп разной величины
18. В чем состоит сложность программных продуктов?
- a. 1) Большой объем кода (миллионы строк), 2) Большое количество связей между элементами кода, 3) Большое количество разработчиков (сотни человек), 4) Малое количество пользователей (от одного до десяти), 5) Длительное время использования
- b. a. 1) Большой объем кода (миллионы строк), 2) Большое количество связей между элементами кода, 3) Большое количество разработчиков (сотни человек), 4) Большое количество пользователей (сотни и тысячи), 5) Длительное время использования
- c. a. 1) Малый объем кода (сотни строк), 2) Большое количество связей между элементами кода, 3) Малое количество разработчиков (один-два человека), 4) Большое количество пользователей (сотни и тысячи), 5) Длительное время использования
19. В чем главный принцип модульного программирования?
- a. 1) Восходящее функциональное проектирование, при котором в системе выделяются основные функциональные подсистемы, которые потом разбиваются на подсистемы и т.д. (принцип «разделяй и властвуй»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствие кода проектной документации, 4) Кодирование без goto
- b. 1) Нисходящее модульное проектирование, при котором в системе выделяются основные модули подсистемы, которые потом разбиваются на подмодули и т.д. (принцип

«разделяй и властвуй»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствие кода проектной документации, 4) Структурное кодирование без goto

с. 1) Нисходящее функциональное проектирование, при котором в системе выделяются основные функциональные подсистемы, которые потом разбиваются на подсистемы и т.д. (принцип «разделяй и властвуй»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствие кода проектной документации, 4) Структурное кодирование без goto

20. Основные признаки объектно-ориентированного подхода к программированию?

а. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность использовать разработанный класс многократно, без потерь свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение свойств и методов объекта по контексту

б. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность вывода нового класса из старого с частичным изменением свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение свойств и методов объекта по контексту

с. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность вывода нового класса из старого с частичным изменением свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение новых свойств и методов по ходу работы программы

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Детальное рабочее проектирование — это:
 - а. Спецификация алгоритмов задач, построения БД и программного обеспечения системы
 - б. Построение концептуальной модели, уточнении и согласовании требований
 - в. Отображение требований определение задач и принципов их реализации в среде функционирования системы
 - г. Определение главных структурных особенностей создаваемой системы
2. Инструменты инженерии ПО обеспечивают:
 - а. Создание репозитория формальных спецификаций, верифицированных программных объектов разных типов и видов
 - б. Автоматизированную поддержку процессов разработки ПО
 - в. Методики оценки/исследования процессов разработки ПО
3. Категория «Процессы поддержки» процессов жизненного цикла в стандарте ISO/IEC 12207 не включает в себя:
 - а. управление конфигурацией ПО
 - б. Валидацию ПО
 - в. Инсталляцию ПО
4. Валидация требований — это:
 - а. Процесс формализованного описания функциональных и нефункциональных требований
 - б. Процесс проверки правильности спецификаций требований на их соответствие, непротиворечивость, полноту и выполнимость, а также на соответствие стандартам
 - в. Проверка изложенных в спецификации требований, выполняющаяся для того, чтобы путем отслеживания источников требований убедиться, что они определяют именно данную систему
5. Тестирование эффективности ПО позволяет проверить:
 - а. Максимальный объем данных
 - б. Взаимосвязи с другими системами и средой
 - в. Производительность
 - г. Максимально допустимую нагрузку
6. Качество ПО — это:

- а. Набор свойств продукта, которые характеризуют его способность удовлетворить установленные или предполагаемые потребности заказчика
 - б. Степень автоматизированного выполнения задач процессов жизненного цикла
 - в. Стоимость работ по проектированию и разработке ПО
7. Главными областями программной инженерии не являются:
- а. Процесс инженерии ПС
 - б. Управление конфигурацией
 - в. Конструирование ПО
 - г. Инженерия требований
8. Проектирование ПО — это:
- а. Мероприятия по анализу сформулированных в требованиях атрибутов качества, оценки различных аспектов ПО
 - б. Процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов, других характеристик системы и конечного состава программного продукта
 - в. Создание работающего ПО с привлечением методов верификации, кодирования и тестирования компонентов
9. В обсуждении требований на систему принимают участие:
- а. Аналитики и разработчики будущей системы
 - б. Представители заказчика из нескольких профессиональных групп
 - в. Специалисты, производящие инсталляцию системы
10. Спецификация требований к ПО — это:
- а. процесс проверки правильности спецификации требований на их соответствие, непротиворечивость, полноту и выполнимость, а также на соответствие стандартам
 - б. Формализованное описание функциональных, нефункциональных и системных требований, требований к характеристикам качества, а также к структуре ПО, принципам взаимодействия с другими компонентами, алгоритмам и структуре данных системы
 - в. Проверка требований, для того чтобы убедиться, что они определяют именно данную систему

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Прикладные программные системы — осуществляют:
 - а. Взаимодействие с универсальными сервисными системами среды работы прикладной системы, типа операционные системы, СУБД, системы баз знаний, системы управления сетями и т.п.
 - б. Взаимодействие с периферийными устройствами компьютеров (принтеры, клавиатура, сканеры, манипуляторы и т.п.), используются при построении операционных систем
 - с. Решение конкретных задач отдельных групп потребителей информации из разных предметных областей (офисные системы, системы бухгалтерского учета и др.)
2. Решение различных задач (например, бизнес-задач)
 - а. Компоненты любого из уровней архитектуры системы используются, как правило: только на своем уровне
 - б. на своем уровне или более нижнем
 - с. На своем уровне или более верхнем
3. Отношение — это:
 - а. Абстракция набора связей, которые имеют место между разными видами объектов предметной области, абстрагированных как концепты
 - б. Абстракция, которой владеют все абстрагированные концепты сущности
 - с. То, что анализируется с целью выделения специфичного множества понятий (сущностей, объектов) и связей между ними
4. Модель состояний отображает:
 - а. Динамическое поведение и изменение состояний каждого из объектов информационной модели
 - б. Совокупность объектов предметной области, их характеристик и связей между ними
 - с. Жизненный цикл поведения объектов
5. Атрибут — это:
 - а. Абстракция, которой владеют все абстрагированные концепты сущности
 - б. Абстракция набора связей, которые имеют место между разными видами объектов

- предметной области, абстрагированных как концепты
- с. То, что анализируется с целью выделения специфичного множества понятий (сущностей, объектов) и связей между ними
6. Этапами стандарта ГОСТ 34.601-90, регламентирующего стадии и этапы процесса разработки АС, являются:
 - a. Формирование требований
 - b. проектирование схемы интерфейсов системы
 - c. разработка концепции системы
 7. Техническое проектирование — это:
 - a. Определение главных структурных особенностей создаваемой системы
 - b. Спецификация алгоритмов задач, построения БД и программного обеспечения системы
 - c. Отображение требований определение задач и принципов их реализации в среде функционирования системы
 8. Фильтр композиции служит для:
 - a. Обновления аспектов с изменением функциональных возможностей
 - b. Обновления аспектов без изменения функциональных возможностей
 - c. Обновления аспектов с частичным изменением функциональных возможностей
 9. Транзитивные системы называют эквивалентными, если:
 - a. Каждое состояние эквивалентно другой системе
 - b. Каждое состояние эквивалентно состоянию другой системы
 - c. Каждое состояние неэквивалентно состоянию другой системы
 10. Процесс развития программы осуществляется в виде цепочки понятий:
 - a. Данные — функция — имя функции — дескрипция — композиция
 - b. Данные — имя функции — функция — дескрипция — композиция
 - c. Данные — функция — имя функции — композиция — дескрипция
 11. Объектно-ориентированный подход (ООП) — это:
 - a. Парадигма построения гибких к изменению программной системы путем добавления новых аспектов (функций), обеспечивающих безопасность и взаимодействие компонентов с другой средой
 - b. Теория дескриптивных и декларативных программных формализмов, адекватных моделям структур данных
 - c. Стратегия разработки, в рамках которой разработчики системы вместо операций и функций мыслят объектами
 12. Диаграмма деятельности задает:
 - a. Поведение системы в виде определенных работ, которые может выполнять система или актер, виды работ могут зависеть от принятия решений в зависимости от заданных условий или ограничений
 - b. Взаимодействие объектов с помощью сценариев, отображающих события, связанные с их созданием и уничтожением
 - c. Поведение совокупности объектов, функции которых ориентированы на достижение целей системы, а также взаимосвязи тех ролей, которые обеспечивают сотрудничество
 13. UML — это:
 - a. Универсальный многовариантный язык
 - b. Универсальный многонациональный язык
 - c. Унифицированный язык моделирования
 14. Диаграмма последовательности задает:
 - a. Поведение совокупности объектов, функции которых ориентированы на достижение целей системы, а также взаимосвязи тех ролей, которые обеспечивают сотрудничество
 - b. Поведение системы в виде определенных работ, которые может выполнять система или актер, виды работ могут зависеть от принятия решений в зависимости от заданных условий или ограничений
 - c. Взаимодействие объектов с помощью сценариев, отображающих события, связанные с их созданием и уничтожением
 15. Метод простого структурного анализа ориентирован на:
 - a. Значения переменных, полученных из выражений формул над входными потоками данных
 - b. Значения предикатов в операторах реализации логических условий, по которым

проходили пути выполнения программы
с. Анализ структуры программы, представимой графами, в которой каждая вершина — оператор, а дуга — передача управления между операторами

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Модели жизненного цикла программной системы
2. Виды работ по проекту

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |

| | | |
|---|--|--|
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |
|---|--|--|

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191 |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191 |
| Начальник учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73 |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82 |
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|---------------------|-------------|--|
| Профессор, каф. АСУ | М.Ю. Катаев | Разработано, 929f34b8-0cef-484f- b3aa-9d71c10f8183 |
|---------------------|-------------|--|