

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

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**

Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 6 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 28        | 28    | часов   |
| Практические занятия               | 14        | 14    | часов   |
| Лабораторные занятия               | 14        | 14    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 52        | 52    | часов   |
| Подготовка и сдача экзамена        | 36        | 36    | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Экзамен                        | 6       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Освоение теоретических и практических основ разработки и проектирования программных средств и систем, проведения процесса тестирования и документирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение этапов процесса проектирования программного обеспечения.
2. Изучение основ и средств создания программного обеспечения.
3. Изучение основ тестирования программных компонент и комплексов.
4. Рассмотрение классификации и структурной организации документов, создаваемых в процессе разработки программных средств.

## 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.02.11.

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  |
|--|--|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |  |  |
| -  | -  | -  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |  |  |
| -  | -  | -  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |  |
| ПК-1. Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ПК-1.1. Знает методы математического анализа и моделирования   | Освоены основные направления математического анализа и моделирования для решения практических задач разработки |
|  | ПК-1.2. Умеет определять необходимые методы математического анализа и моделирования для решения практических задач | Умеет подбирать класс методов математического анализа и моделирования для решения поставленных задач           |
|  | ПК-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования при решении практических задач                    | Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования                                    |

|  |   |  |
|--|---|--|
| ПК-2. Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем для решения поставленной задачи | ПК-2.1. Знает способы реализации информационных систем  | Свободно оперирует знаниями по способам и особенностям реализации информационных систем и технологий       |
|  | ПК-2.2. Анализирует способы реализации информационных систем  | Развито умение по проведению сравнительного анализа способов реализации информационных систем и технологий |
|  | ПК-2.3. Выбирает необходимые способы реализации информационных систем для решения поставленной задачи | Владеет навыками выбора и применения способов реализации информационных систем                             |
| ПК-10. Способен выполнять работы по управлению информационными ресурсами                                       | ПК-10.1. Знает классификацию информационных ресурсов  | Свободно оперирует знаниями по распределению и управлению информационными ресурсами                        |
|  | ПК-10.2. Умеет выделять ключевые работы по управлению информационными ресурсами                       | Умеет применять методики управления информационными ресурсами  |
|  | ПК-10.3. Владеет навыками оптимального выбора методов управления информационными ресурсами            | Владеет методиками управления информационными ресурсами  |

**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 4 зачетных единиц, 144 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  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 6 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 56          | 56        |
| Лекционные занятия  | 28          | 28        |
| Практические занятия  | 14          | 14        |
| Лабораторные занятия  | 14          | 14        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 52          | 52        |
| Написание отчета по практическому занятию (семинару)  | 11          | 11        |
| Подготовка к тестированию   | 21          | 21        |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета  | 12          | 12        |
| Написание отчета по лабораторной работе   | 8           | 8         |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>  | 36          | 36        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 144         | 144       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4           | 4         |

## 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   | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>   |              |               |           |              |                            |                         |
| 1 Организация процесса проектирования программного обеспечения   | 4            | 2             | -         | 8            | 14                         | ПК-1, ПК-10, ПК-2       |
| 2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования   | 6            | 3             | 4         | 11           | 24                         | ПК-1, ПК-10, ПК-2       |
| 3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения | 9            | 3             | 2         | 11           | 25                         | ПК-1, ПК-10, ПК-2       |
| 4 Методы отладки и тестирования программ   | 4            | 4             | 4         | 11           | 23                         | ПК-10, ПК-2             |
| 5 Документирование и оценка качества программных продуктов   | 5            | 2             | 4         | 11           | 22                         | ПК-1, ПК-10, ПК-2       |
| Итого за семестр   | 28           | 14            | 14        | 52           | 108                        |                         |
| Итого  | 28           | 14            | 14        | 52           | 108                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>                   |  |                                      |                         |

|  |  |   |                   |
|--|--|---|-------------------|
| 1 Организация процесса проектирования программного обеспечения               | Введение в технологию программирования, программную инженерию. Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО. Системный анализ при создании ПС. Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. | 4 | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого  | 4 |                   |
| 2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования | Методы проектирования программного обеспечения. CASE-технологии. UML-диаграммы.  | 2 | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов.  | 2 | ПК-2, ПК-10       |
|  | Парадигмы программирования. Языки программирования и методы трансляции. Оформление кода и рефакторинг  | 2 | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого  | 6 |                   |

|  |   |    |                   |
|--|---|----|-------------------|
| 3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения | Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации.  | 4  | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Инструментальная среда разработки. Средства поддержки проекта. Отладчики.   | 3  | ПК-2, ПК-10       |
|  | Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами.  | 2  | ПК-2, ПК-10       |
|  | Итого   | 9  |                   |
| 4 Методы отладки и тестирования программ   | Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов   | 4  | ПК-2, ПК-10       |
|  | Итого   | 4  |                   |
| 5 Документирование и оценка качества программных продуктов   | Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользовательская документация программных средств. документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств. | 5  | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого   | 5  |                   |
| Итого за семестр   |   | 28 |                   |
| Итого  |   | 28 |                   |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>                   |   |                 |                         |

|  |   |    |                   |
|--|---|----|-------------------|
| 1 Организация процесса проектирования программного обеспечения   | Изучение методик проектирования. Организация процесса проектирования программного обеспечения                               | 2  | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого   | 2  |                   |
| 2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования   | Постановка задачи и спецификация программы. Парадигмы программирования  | 3  | ПК-2, ПК-10       |
|  | Итого   | 3  |                   |
| 3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения | Разработка проекта. Управление проектной деятельностью. Программные средства планирования и управления процессом разработки | 3  | ПК-1, ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого   | 3  |                   |
| 4 Методы отладки и тестирования программ   | Тестирование программного продукта. Методы отладки и тестирования программ  | 4  | ПК-2, ПК-10       |
|  | Итого   | 4  |                   |
| 5 Документирование и оценка качества программных продуктов   | Методика составления технического задания. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств              | 2  | ПК-2, ПК-10       |
|  | Итого   | 2  |                   |
| Итого за семестр   |   | 14 |                   |
| Итого  |   | 14 |                   |

#### 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>   |   |                 |                         |
| 2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования | Проектирование программных средств и систем на основе источников данных. Моделирование баз данных | 2               | ПК-1, ПК-2, ПК-10       |
|  | Проектирование пользовательского интерфейса. Создание пользовательского интерфейса. Создание меню | 2               | ПК-2, ПК-10             |
|  | Итого   | 4               |                         |

|  |  |    |             |
|--|--|----|-------------|
| 3 Технология создания программного кода.<br>Технологии коллективной разработки программного обеспечения.<br>Технологические средства разработки программного обеспечения | Среда разработки. Классы.<br>Системы контроля версий.<br>Технологические средства разработки | 2  | ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого  | 2  |             |
| 4 Методы отладки и тестирования программ   | Модульное и системное тестирование   | 4  | ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого  | 4  |             |
| 5 Документирование и оценка качества программных продуктов   | Единая система программной документации  | 4  | ПК-2, ПК-10 |
|  | Итого  | 4  |             |
| Итого за семестр   |  | 14 |             |
| Итого  |  | 14 |             |

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины  | Виды самостоятельной работы                          | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля                            |
|---|--|-----------------|-------------------------|---|
| <b>6 семестр</b>  |  |                 |                         |   |
| 1 Организация процесса проектирования программного обеспечения                  | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 3               | ПК-1, ПК-2, ПК-10       | Отчет по практическому занятию (семинару) |
|   | Подготовка к тестированию                            | 5               | ПК-2, ПК-10             | Тестирование                              |
|   | Итого  | 8               |                         |   |
| 2 Методы проектирования программного обеспечения.<br>Парадигмы программирования | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета   | 3               | ПК-1, ПК-2, ПК-10       | Лабораторная работа                       |
|   | Написание отчета по лабораторной работе              | 2               | ПК-1, ПК-2, ПК-10       | Отчет по лабораторной работе              |
|   | Подготовка к тестированию                            | 4               | ПК-1, ПК-2, ПК-10       | Тестирование                              |
|   | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2               | ПК-2, ПК-10             | Отчет по практическому занятию (семинару) |
|   | Итого  | 11              |                         |   |



|  |  |    |                   |   |
|--|--|----|-------------------|---|
| 3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2  | ПК-1, ПК-2, ПК-10 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
|  | Подготовка к тестированию                            | 4  | ПК-2, ПК-10       | Тестирование                              |
|  | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета   | 3  | ПК-2, ПК-10       | Лабораторная работа                       |
|  | Написание отчета по лабораторной работе              | 2  | ПК-2, ПК-10       | Отчет по лабораторной работе              |
|  | Итого  | 11 |                   |   |
| 4 Методы отладки и тестирования программ   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета   | 3  | ПК-2, ПК-10       | Лабораторная работа                       |
|  | Написание отчета по лабораторной работе              | 2  | ПК-2, ПК-10       | Отчет по лабораторной работе              |
|  | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2  | ПК-2, ПК-10       | Отчет по практическому занятию (семинару) |
|  | Подготовка к тестированию                            | 4  | ПК-2, ПК-10       | Тестирование                              |
|  | Итого  | 11 |                   |   |
| 5 Документирование и оценка качества программных продуктов   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета   | 3  | ПК-2, ПК-10       | Лабораторная работа                       |
|  | Написание отчета по лабораторной работе              | 2  | ПК-2, ПК-10       | Отчет по лабораторной работе              |
|  | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2  | ПК-2, ПК-10       | Отчет по практическому занятию (семинару) |
|  | Подготовка к тестированию                            | 4  | ПК-2, ПК-10       | Тестирование                              |
|  | Итого  | 11 |                   |   |
| Итого за семестр   |  | 52 |                   |   |
|  | Подготовка и сдача экзамена                          | 36 |                   | Экзамен                                   |
| Итого  |  | 88 |                   |   |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           |           | Формы контроля  |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|---|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
| ПК-1                    | +                         | +          | +         | +         | Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |
| ПК-2                    | +                         | +          | +         | +         | Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |
| ПК-10                   | +                         | +          | +         | +         | Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля                            | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|--|---|---|------------------|
| <b>6 семестр</b>                          |  |   |   |                  |
| Лабораторная работа                       | 7  | 13  | 20  | 40               |
| Тестирование                              | 6  | 7   | 7   | 20               |
| Отчет по лабораторной работе              | 1  | 2   | 2   | 5                |
| Отчет по практическому занятию (семинару) | 1  | 2   | 2   | 5                |
| Экзамен                                   |  |   |   | 30               |
| Итого максимум за период                  | 15   | 24  | 31  | 100              |
| Нарастающим итогом                        | 15   | 39  | 70  | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 2      |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------|--|---------------|
|        |  |               |

|                                 |                |                         |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)           | 90 – 100       | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)            | 85 – 89        | B (очень хорошо)        |
|                                 | 75 – 84        | C (хорошо)              |
|                                 | 70 – 74        | D (удовлетворительно)   |
| 65 – 69                         |                |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 – 64        | E (посредственно)       |
|                                 | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Технология программирования: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 130 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8244>.

2. Резова, Н. Л. Технология программирования : учебное пособие / Н. Л. Резова, Г. Ш. Шкаберина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147448>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147448>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2014. 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5796>.

2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414718>. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/414718>.

3. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для прикладного бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413762>. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/413762>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория и технологии программирования: Методические указания к лабораторным работам / С. А. Панов - 2015. 28 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5014>.

2. Технология разработки программных средств: Методические указания по проведению практических и самостоятельных работ / Д. П. Вагнер - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7845>.

3. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# 2013 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00592-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414194>. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/414194>.

4. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9200-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413822>. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/413822>.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц

## **с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной 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. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. 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. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Аудитория для лабораторных и практических занятий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 64-bit Java for Windows Recommended Version 8 Update 161;
- Google Chrome;
- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Office 95;
- Microsoft Visio 2013;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- MySQL (MySQL 5.5);
- MySQL Workbench (MySQL Workbench 5.2);
- NetBeans IDE;
- OpenOffice;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Аудитория для лабораторных и практических занятий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 64-bit Java for Windows Recommended Version 8 Update 161;
- Google Chrome;
- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Office 95;
- Microsoft Visio 2013;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- MySQL (MySQL 5.5);
- MySQL Workbench (MySQL Workbench 5.2);
- NetBeans IDE;
- OpenOffice;

#### **8.4. 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.

#### **8.5. 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 видеоувеличителей 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 Организация процесса проектирования программного обеспечения   | ПК-1, ПК-10, ПК-2       | Тестирование                              | Примерный перечень тестовых заданий |
|  |                         | Экзамен                                   | Перечень экзаменационных вопросов   |
|  |                         | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий           |
| 2 Методы проектирования программного обеспечения. Парадигмы программирования   | ПК-1, ПК-10, ПК-2       | Лабораторная работа                       | Темы лабораторных работ             |
|  |                         | Тестирование                              | Примерный перечень тестовых заданий |
|  |                         | Экзамен                                   | Перечень экзаменационных вопросов   |
|  |                         | Отчет по лабораторной работе              | Темы лабораторных работ             |
|  |                         | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий           |
| 3 Технология создания программного кода. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения | ПК-1, ПК-10, ПК-2       | Лабораторная работа                       | Темы лабораторных работ             |
|  |                         | Тестирование                              | Примерный перечень тестовых заданий |
|  |                         | Экзамен                                   | Перечень экзаменационных вопросов   |
|  |                         | Отчет по лабораторной работе              | Темы лабораторных работ             |
|  |                         | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий           |

|  |                   |   |                                     |
|--|-------------------|---|-------------------------------------|
| 4 Методы отладки и тестирования программ                   | ПК-10, ПК-2       | Лабораторная работа                       | Темы лабораторных работ             |
|  |                   | Тестирование                              | Примерный перечень тестовых заданий |
|  |                   | Экзамен                                   | Перечень экзаменационных вопросов   |
|  |                   | Отчет по лабораторной работе              | Темы лабораторных работ             |
|  |                   | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий           |
| 5 Документирование и оценка качества программных продуктов | ПК-1, ПК-10, ПК-2 | Лабораторная работа                       | Темы лабораторных работ             |
|  |                   | Тестирование                              | Примерный перечень тестовых заданий |
|  |                   | Экзамен                                   | Перечень экзаменационных вопросов   |
|  |                   | Отчет по лабораторной работе              | Темы лабораторных работ             |
|  |                   | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий           |

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<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков    |
| 3<br>(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<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , 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<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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 означает «Описать процесс»:
  - 1) определить последовательность состояний заданной информационной среды;
  - 2) расписать данный процесс по пунктам и составляющим;
  - 3) показать последовательность состояний заданной информационной среды.
2. Дейкстра выделил три интеллектуальные возможности человека, используемые при разработке программных средств. Какие?
  - 1) способность к перебору, способность к математической индукции, способность к интеллектуальному развитию;
  - 2) способность к перебору, способность к абстракции, способность к математической индукции;
  - 3) способность к абстракции, способность к математической логике, способность к предугадыванию событий.
3. Понятие «Функциональность»:
  - 1) количество функций в данном программном средстве;
  - 2) способность программного средства выполнять набор функций, удовлетворяющих



- любые потребности пользователя;
- 3) способность программного средства выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей.
4. Методы борьбы со сложностью систем:
- 1) обеспечения независимости компонент системы, использование в системах иерархических структур;
  - 2) обеспечения независимости компонент системы.;
  - 3) использование в системах иерархических структур.
5. Процесс перевода (этапы):
- 1) составьте план, поймите задачу, выполните план, проанализируйте полученное решение;
  - 2) поймите задачу, составьте план, выполните план, проанализируйте полученное решение;
  - 3) составьте план, выполните план, проанализируйте полученное решение, поймите задачу.
6. Структуру внешнего описания программного средства можно выразить формулой:
- 1) внешнее описание ПС = определение требований - спецификация качества ПС + функциональная спецификация ПС. 2) внешнее описание ПС = определение требований - спецификация качества ПС - функциональная спецификация ПС. 3) внешнее описание ПС = определение требований + спецификация качества ПС + функциональная спецификация ПС.
7. Три способа разработки определения требований к программному средству:
- 1) управляемая пользователем разработка, контролируемая пользователем разработка, независимая от пользователя разработка;
  - 2) управляемая пользователем разработка, неуправляемая пользователем разработка, независимая от пользователя разработка;
  - 3) контролируемая пользователем разработка, неконтролируемая пользователем разработка, управляемая пользователем разработка.
8. Понятие «Расширяемость»:
- 1) свойство, характеризующее способность ПС к использованию большего объема памяти для хранения данных или расширению функциональных возможностей отдельных компонент;
  - 2) свойство, характеризующее способность ПС к использованию маленького объема памяти для хранения данных или расширению функциональных возможностей отдельных компонент;
  - 3) свойство, характеризующее способность ПС к использованию маленького объема памяти для хранения данных.
9. Методы контроля внешнего описания программного средства:
- 1) статический просмотр, смежный контроль;
  - 2) статический просмотр, смежный контроль, пользовательский контроль, ручная имитация;
  - 3) пользовательский контроль, ручная имитация.
10. Основные задачи разработки архитектуры ПС:
- 1) выделение программных подсистем и отображение на них внешних функций ПС, определение способов взаимодействия между выделенными программными подсистемами;
  - 2) выделение программных подсистем и отображение на них внешних функций ПС;
  - 3) определение способов взаимодействия между выделенными программными подсистемами.
11. Основные классы архитектур программных средств:
- 1) цельная программа, комплекс автономно выполняемых программ, слоистая программная система, коллектив параллельно выполняемых программ;
  - 2) цельная программа, комплекс автономно выполняемых программ;
  - 3) слоистая программная система, коллектив параллельно выполняемых программ.
12. Понятие «Программный модуль»:
- 1) конкретный фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, непригодный для использования в описаниях процесса;

- 2) конкретный фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, пригодный для использования в описаниях процесса;
  - 3) любой фрагмент описания процесса, оформляемый как самостоятельный программный продукт, пригодный для использования в описаниях процесса.
13. Понятие «Прочность модуля»:
    - 1) мера его внутренних связей;
    - 2) мера его внешних связей;
    - 3) мера его внешних и внутренних связей.
  14. Понятие «Сцепление модуля»:
    - 1) мера его зависимости по данным отдельно взятых модулей, а также своего модуля;
    - 2) мера его зависимости по данным своего модуля;
    - 3) мера его зависимости по данным от других модулей.
  15. Для контроля структуры программы можно использовать три метода:
    - 1) статический контроль, смежный контроль, сквозной контроль;
    - 2) смежный контроль, статический контроль, параллельный контроль;
    - 3) сквозной контроль, статический контроль, фоновый контроль.

### **9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов**

1. Требования к ПО. Зачем нужно утверждать. Спецификация. Функциональные и нефункциональные требования. Назовите примеры нефункциональных требований.
2. Модели процесса разработки ПО. Каскадная и итерационная модель. Когда какую применять? Примеры других моделей. К какой модели относятся гибкие методологии? Какая модель используется по ГОСТ 19 и 34?
3. Этапы жизненного цикла ПО. Кто и что на этих этапах делает? Назовите специалистов и инструменты.
4. Dev-ops и CI/CD. Из каких этапов состоит? Какие инструменты задействованы? Кто занимается сопровождением CI/CD?
5. UML. Назначение структурных и поведенческих диаграмм (из изученных, какие диаграммы к какому типу относятся). Прецедент и его роль в формализации требования, его описание, основной и альтернативные потоки событий. Актеры (действующие лица). Диаграмма прецедентов (актеры, прецеденты). Диаграмма классов (стереотип, класс). Диаграмма последовательности. Диаграммы компонентов и развертывания (что такое компонента, какие бывают компоненты, что такое узлы). На основании какой диаграммы можно генерировать код и DDL-сценарий?
6. Проектирование интерфейса. Когда и кто проводит? Элементы управления. Типы их назначения (примеры для каждой группы). Контейнеры, задача группировки и компоновки. Свойства элементов управления, в том числе имя или идентификатор. Пользовательские сценарии. Макетирование и прототипирование. UI/UX-дизайн, разница между UI и UX. Примеры инструментов для прототипирования, зачем они нужны.
7. Функции IDE. Оформление кода и рефакторинг. Отладка и инструменты отладки.
8. Система управления пакетами: назначение, в какой инструмент включается. Библиотека. API. SDK. Framework. Отличие этих компонентов друг от друга?
9. Система контроля версий. Назначение. Локальный и центральный репозиторий. Операции (commit, clone, push, pull, checkout). Ветка и типы веток. Слияние веток и конфликты. Pull / merge-request и его связь с ветками и Code Review. Feature branch workflow.
10. Паттерны (шаблоны) проектирования. Типы (группы) паттернов и их назначение. Назначение (задачи) паттернов: стратегия, декоратор, строитель, итератор, наблюдатель, одиночка.
11. Типы тестирования по хронологии выполнения. Типы тестирования по другим признакам. Позитивные и негативные тесты. Тестирование белого, черного и серого ящиков.
12. Документы в тестировании. Тест-план. Тест-кейс. Чек-лист. Их состав и назначение.
13. Модульное, интеграционное и системное тестирование. Что на каком этапе тестируют? Автотесты. Структура модульного теста и системного UI-теста.
14. Виды дефектов по приоритету и серьезности. Для чего нужны эти типы? Тестовое покрытие. Что оценивает? Как его посчитать?

15. Задачи (task). Источники задач: баги, прецеденты, пользовательские истории, проблемы. Связь прецедентов и пользовательских историй с тест-кейсами. Учет времени в проекте. Процесс решения задачи от аналитики до развертывания (какие элементы системы контроля версий и системы управления проектами задействованы).
16. Задачи. Параметры описания задачи: вехи, трекеры, описание (Markdown), связь с репозиторием и др. Dashboard и Backlog.
17. Методология гибкой разработки Agile. Ее ценности. Роли, совещания, процесс разработки, состав команды, артефакты двух методологий Agile: Scrum и Kanban. Доска задач - какие колонки могут быть?
18. Примеры баг-трекинговых систем или систем управления проектами. Их связь с системами контроля версий. Формы представления (отображения) задач в них. Какие языки разметки можно использовать для описания задачи в них?
19. Слабое сопряжение и сильная связность. LowCoupling & HighCohesion. Для чего нужно их соблюдать? MVC и MVVM архитектуры.
20. Связанные операции с оформлением кода: рефакторинг и code review. Case в оформлении кода. Для чего? Какие есть? Соглашения (конвенции) языка и дополнительные конвенции. Кто задает? Когда? Назовите 5 примеров рекомендаций оформления кода для дополнительных конвенций.
21. ГОСТы 19 и 34. Когда какой применять? Виды обеспечений в АС. Процесс внедрения АС. ЕСПД. Стадии разработки: ТЗ, эскизный и технический проект, рабочий проект (в контексте ГОСТ 19). Что на каждом этапе происходит?
22. ЕСПД. Программные и эксплуатационные документы: какие есть, что они описывают, для чего они? Какие из них обязательны? Какие относятся к эксплуатационным документам?
23. Декларативные и императивные парадигмы языков. Назовите примеры языков для каждой парадигмы. Назовите примеры направлений разработки и применяемых наиболее часто в них языков.
24. Трансляция. Типы кодов (исходный, машинный, промежуточный). Компиляция, "предкомпиляция", интерпретация. Компилятор, интерпретатор, промежуточный код (байт-код), среда выполнения (виртуальная машина). Что зависит, а что не зависит от ОС и архитектуры процессора? Какой код быстрее? Где есть метайнформация (возможна рефлексия)?
25. Способы реализации трансляции: АОТ-компиляция, JIT-компиляция, компиляция во время установки, интерпретация.
26. Скорость выполнения приложения при компиляции и интерпретации. Особенности работы с памятью и потоками при интерпретации. Как можно обеспечить разбиение программы на компоненты, написанные на разных языках? Когда это может понадобиться?
27. Нативная и кроссплатформенная разработка. В чем разница? Какие преимущества и ограничения? Как можно обеспечить кроссплатформ?
28. Подписывание, оптимизация и обфускация приложения. Для чего это нужно? Как примерно проводится? Асимметричное шифрование. Открытый и закрытый ключ.
29. Основные направления разработки. Приведите преимущества и сложности, связанные с разработкой в рамках данного направления.
30. Сокеты. Сокеты Беркли. Функции библиотеки сокетов, какие из них относятся к клиентскому сокету, а какие к серверному. Порядок их вызова при взаимодействии клиента и сервера. Что такое call-block? Какие протоколы и уровень модели OSI рассматриваются в сокетах.
31. Последовательность операций по созданию репозитория и проекта github. Выдача, получение, выполнение и приемка задачи в рамках Feature branch workflow (опишите максимально подробно на примере Github).
32. Регулярные выражения. Манипуляции с текстом, которые можно проводить с помощью регулярных выражений (операции). Базовый синтаксис регулярных выражений.
33. Сериализация. Для чего нужна? Библиотеки сериализации. Как они связаны с рефлексией? Особенности текстовых и бинарных файлов. Формат XML и JSON.

### 9.1.3. Темы практических занятий

1. Изучение методик проектирования. Организация процесса проектирования программного обеспечения
2. Постановка задачи и спецификация программы. Парадигмы программирования
3. Разработка проекта. Управление проектной деятельностью. Программные средства планирования и управления процессом разработки
4. Тестирование программного продукта. Методы отладки и тестирования программ
5. Методика составления технического задания. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств

#### **9.1.4. Темы лабораторных работ**

1. Проектирование программных средств и систем на основе источников данных. Моделирование баз данных
2. Проектирование пользовательского интерфейса. Создание пользовательского интерфейса. Создание меню
3. Среда разработки. Классы. Системы контроля версий. Технологические средства разработки
4. Модульное и системное тестирование
5. Единая система программной документации

#### **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 / электронном журнале 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 ЭМИС  
протокол № 7 от «17» 2 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                           | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ЭМИС    | И.Г. Боровской    | Согласовано,<br>806d2ff7-778b-4ed6-<br>a3d7-87623a208b8c |
| Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС | И.Г. Боровской    | Согласовано,<br>806d2ff7-778b-4ed6-<br>a3d7-87623a208b8c |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                  |                 |  |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | И.Г. Афанасьева | Согласовано,<br>14d2ad0b-0b75-401e-<br>9d97-39fca5825785 |
| Доцент, каф. ЭМИС                | Е.А. Шельмина   | Согласовано,<br>54cb71d7-43bf-4e94-<br>938e-094b7e6d003d |

### РАЗРАБОТАНО:

|                                  |                |  |
|----------------------------------|----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | Я.В. Костелей  | Разработано,<br>4f2b63a5-bce0-4bad-<br>9d1d-26саа40d7a9e |
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | А.А. Матолыгин | Разработано,<br>ecd28d2c-146d-4e77-<br>88b1-075a2d3c420c |