

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы разработки программного обеспечения**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

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

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

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

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2018 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности                             | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 16        | 16    | часов   |
| 2 | Лабораторные работы                                   | 4         | 4     | часов   |
| 3 | Контроль самостоятельной работы                       | 2         | 2     | часов   |
| 4 | Всего контактной работы                               | 22        | 22    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа                                | 149       | 149   | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)                                  | 171       | 171   | часов   |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена                           | 9         | 9     | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость                                    | 180       | 180   | часов   |
|   |   |           | 5.0   | З.Е.    |

Контрольные работы: 5 семестр - 1

Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. АСУ \_\_\_\_\_ А. К. Лукьянов

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Рассмотрение вопросов проектирования, разработки и испытаний больших программных систем с точки зрения требований разработчика.

Изучение современных технологий разработки программного обеспечения.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Изучение методов разработки программного обеспечения.
- Изучение способов создания функциональных спецификаций.
- Изучение методов проектирования программных комплексов.
- Изучение методов создания абстрактных типов данных.
- Изучение методов доказательства правильности программ.
- Изучение методов организации тестов.
- Изучение методов сопровождения программных комплексов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы разработки программного обеспечения» (Б1.В.ОД.8) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика, Проектирование систем управления.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы разработки и методы проектирования программных систем, методы управления проектированием программных систем и организации коллективов разработчиков, государственные стандарты, регламентирующие процесс разработки программных систем и их описания; теоретические основы методов разработки программного обеспечения, способы создания функциональных спецификаций, методы проектирования программных комплексов, создания абстрактных типов данных, доказательства правильности программ, организации тестов и сопровождения программных комплексов.

– **уметь** самостоятельно выполнять цикл проектирования программного обеспечения, разрабатывать спецификации и абстрактные типы данных на основе анализа требований, предъявляемых к программному обеспечению, доказывать правильность программ, проектировать и кодировать необходимые тесты, пользоваться стандартными терминами и определениями, читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно-исследовательских задач, связанных с разработкой программных систем.

– **владеть** навыками проектирования и разработки больших программных комплексов с использованием перспективных направлений и методических подходов в данной области.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                                   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 5 семестр |
| Контактная работа (всего)                                   | 22          | 22        |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 16          | 16        |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Лабораторные работы   | 4   | 4   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                             | 2   | 2   |
| Самостоятельная работа (всего)                                    | 149 | 149 |
| Подготовка к контрольным работам                                  | 32  | 32  |
| Оформление отчетов по лабораторным работам                        | 21  | 21  |
| Подготовка к лабораторным работам                                 | 16  | 16  |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 80  | 80  |
| Всего (без экзамена)  | 171 | 171 |
| Подготовка и сдача экзамена                                       | 9   | 9   |
| Общая трудоемкость, ч   | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы  | 5.0 |     |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины  | СРП, ч | Лаб. раб., ч | КСР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|--------------|--------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>5 семестр</b>  |        |              |        |              |                            |                         |
| 1 Введение. Проблемы современного программирования                  | 2      | 0            | 2      | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| 2 Этапы разработки программного обеспечения                         | 2      | 0            |        | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| 3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина | 2      | 0            |        | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| 4 Методы разработки программного обеспечения                        | 2      | 0            |        | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| 5 Правильность программ   | 2      | 0            |        | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| 6 Тестирование  | 2      | 4            |        | 51           | 57                         | ПК-3                    |
| 7 Технология разработки программ                                    | 2      | 0            |        | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| 8 Методы управления проектированием программных изделий             | 2      | 0            |        | 14           | 16                         | ПК-3                    |
| Итого за семестр  | 16     | 4            | 2      | 149          | 171                        |                         |
| Итого   | 16     | 4            | 2      | 149          | 171                        |                         |

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов   | Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр   |  |                 |                         |
| 1 Введение. Проблемы современного программирования                  | Краткая характеристика дисциплины, её цели и задачи, порядок изучения материала, связи с другими дисциплинами учебного плана. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины. Основы методики и форм контроля самостоятельной работы, краткая характеристика учебной литературы. | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 2 Этапы разработки программного обеспечения                         | Анализ требований, предъявляемых к системе. Определение спецификаций. Проектирование. Кодирование. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение.   | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина | Методы управления разработкой. Методы проведения разработки программного обеспечения. Развитие методов разработки программного обеспечения.  | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 4 Методы разработки программного обеспечения                        | Язык проектирования программ. Стратегия проектирования. Данные.  | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 5 Правильность программ   | Аксиомы. Правила преобразования данных. Доказательства правильности программ.  | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 6 Тестирование  | Психология и экономика тестирования программ. Экономика тестирования. Ручное тестирование. Проектирование теста.   | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 7 Технология разработки программ                                    | Разбиение задачи на независимые подзадачи. Разбиение задачи на одинаковые по сложности части. Рекурсия и динамическое программирование. Поиск. Сортировка. Алгоритм выбора из конечного состояния. Сопрограммы.  | 2               | ПК-3                    |
|   | Итого  | 2               |                         |

|   |  |    |      |
|---|--|----|------|
| 8 Методы управления проектированием программных изделий | Организация управления проектированием программного изделия. Организация планирования разработок программного изделия. Организация разработки программного изделия. Организация обслуживания разработки программного изделия. Организация выпуска документации. Организация испытаний программных изделий. | 2  | ПК-3 |
|   | Итого  | 2  |      |
| Итого за семестр  |  | 16 |      |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин             | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Предшествующие дисциплины          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Информатика                      | +   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2 Программирование                 |   |   |   | + | + |   |   |   |
| Последующие дисциплины             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Преддипломная практика           | +   | + | + |   |   |   |   |   |
| 2 Проектирование систем управления |   |   |   | + |   |   |   |   |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий |           |     |           | Формы контроля  |
|-------------|--------------|-----------|-----|-----------|---|
|             | СРП          | Лаб. раб. | КСР | Сам. раб. |   |
| ПК-3        | +            | +         | +   | +         | Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ     | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр         |                                     |                 |                         |
| 6 Тестирование    | Написание спецификаций и проведение | 4               | ПК-3                    |

|                  |   |   |  |
|------------------|---|---|--|
|                  | тестирования ПО. Составление руководства системного программиста. |   |  |
|                  | Итого   | 4 |  |
| Итого за семестр |   | 4 |  |

### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

| №         | Вид контроля самостоятельной работы               | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|---|---------------------|-------------------------|
| 5 семестр |   |                     |                         |
| 1         | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2                   | ПК-3                    |
| Итого     |   | 2                   |                         |

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов   | Виды самостоятельной работы                                       | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля                    |
|---|---|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 5 семестр   |   |                 |                         |                                   |
| 1 Введение. Проблемы современного программирования                  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10              | ПК-3                    | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4               |                         |                                   |
|   | Итого   | 14              |                         |                                   |
| 2 Этапы разработки программного обеспечения                         | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10              | ПК-3                    | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4               |                         |                                   |
|   | Итого   | 14              |                         |                                   |
| 3 Методы разработки программного обеспечения как научная дисциплина | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10              | ПК-3                    | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4               |                         |                                   |
|   | Итого   | 14              |                         |                                   |
| 4 Методы разработки программного обеспечения                        | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10              | ПК-3                    | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4               |                         |                                   |
|   | Итого   | 14              |                         |                                   |
| 5 Правильность  | Самостоятельное изучение  | 10              | ПК-3                    | Контрольная работа                |

|   |   |     |      |   |
|---|---|-----|------|---|
| программ  | ние тем (вопросов) теоретической части курса                      |     |      | та, Тест, Экзамен   |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4   |      |   |
|   | Итого   | 14  |      |   |
| 6 Тестирование  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10  | ПК-3 | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
|   | Подготовка к лабораторным работам                                 | 16  |      |   |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам                        | 21  |      |   |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4   |      |   |
|   | Итого   | 51  |      |   |
| 7 Технология разработки программ                        | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10  | ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен                               |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4   |      |   |
|   | Итого   | 14  |      |   |
| 8 Методы управления проектированием программных изделий | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10  | ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен                               |
|   | Подготовка к контрольным работам                                  | 4   |      |   |
|   | Итого   | 14  |      |   |
|   | Выполнение контрольной работы                                     | 2   | ПК-3 | Контрольная работа  |
| Итого за семестр  |   | 149 |      |   |
|   | Подготовка и сдача экзамена                                       | 9   |      | Экзамен   |
| Итого   |   | 158 |      |   |

**10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**  
Не предусмотрено РУП.

**11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**  
Рейтинговая система не используется.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Калайда, В. Т. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Т. Калайда, В. В. Романенко. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 10.09.2018).

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Калентьев, А.А. Новые технологии в программировании [Электронный ресурс]: учеб-



ное пособие / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А. Е. Горяинов — Томск : Эль Контент, 2014. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 10.09.2018).

### **12.3. Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Елизаров, А. И. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / А. И. Елизаров, В. В. Романенко – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 10.09.2018).

2. Калайда, В. Т. Основы разработки программного обеспечения: электронный курс / В. Т. Калайда. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

3. Калайда, В. Т. Основы разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / В. Т. Калайда. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 10.09.2018).

#### **12.3.2. 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.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. [www.compress.ru](http://www.compress.ru) – Журнал «КомпьютерПресс»
2. [www.osp.ru](http://www.osp.ru) – Издательство «Открытые системы»
3. [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru) – Издание о высоких технологиях
4. [www.it-daily.ru](http://www.it-daily.ru) – Новости российского ИТ-рынка
5. [www.isn.ru](http://www.isn.ru) – Российская сеть информационного общества

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 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, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);

- Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
  - Google Chrome
  - Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
  - LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
  - MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
  - Microsoft Windows
  - OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

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

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 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, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.3. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

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

### **13.2. 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 зрениями** 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.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Отметьте базовые требования к программной системе, которые могут быть выделены на этапе анализа разработки ПО.

- время работы программы
- описание функций
- структура входных и выходных данных
- стоимость обработки
- вероятность ошибки
- разработка алгоритмов
- организация базы данных
- формирование структуры программной системы
- реакция на непредсказуемые действия оператора (защита от дурака)
- данные для тестирования элементов системы

2. Основные вопросы, рассматриваемые на этапе определения спецификаций, это:

- время работы программы
- описание функций
- структура входных и выходных данных
- стоимость обработки
- вероятность ошибки
- разработка алгоритмов
- организация базы данных
- формирование структуры программной системы
- реакция на непредсказуемые действия оператора (защита от дурака)
- данные для тестирования элементов системы

3. Какие действия (из перечисленных) выполняются на этапе проектирования:

- время работы программы
- описание функций
- структура входных и выходных данных
- стоимость обработки
- вероятность ошибки

- разработка алгоритмов
- организация базы данных
- формирование структуры программной системы
- реакция на непредсказуемые действия оператора (защита от дурака)
- данные для тестирования элементов системы

4. Выделите основные категории ПО:

- библиотеки
- управляющие программы
- базы данных
- прикладные программы
- файлы справки
- Internet-страницы
- системные программы

5. Методы управления разработкой...

- охватывают технические приемы работы программистов, способствующие повышению производительности их труда
- применяются для эффективной организации работы исполнителей
- должны учитывать требования различных заказчиков и включать средства индикации, тестирования и устранения ошибок, применяемые для корректировки систем

6. Зачем создается бригада главного программиста?

- для освобождения программистов для более квалифицированных работ
- для осуществления функции интерфейса между программистом и ЭВМ
- для уменьшения количества взаимосвязей между программистами

7. Отметьте верные утверждения о нисходящем проектировании (НП):

- При НП вначале проектируется управляющая программа (драйвер), затем происходит иерархическое структурирование и разбивка путем последовательного уточнения
- Язык PDL хорошо подходит для НП
- При НП вначале проектируются программы нижнего уровня
- НП также называют пошаговым совершенствованием
- Большинство систем проектируется методами НП
- Кодирование и тестирование удобнее осуществлять по принципам НП
- Большинство систем реального времени проектируется методами НП

8. Отметьте верные утверждения о восходящем проектировании (ВП):

- Основное назначение языка PDL – это реализация ВП
- При ВП вначале проектируется управляющая программа (драйвер), затем происходит иерархическое структурирование и разбивка путем последовательного уточнения
- Большинство систем реального времени проектируется методами ВП
- При ВП вначале проектируются программы нижнего уровня
- ВП также называют пошаговым совершенствованием
- Большинство систем проектируется методами ВП
- Кодирование и тестирование удобнее осуществлять по принципам ВП

9. Какие из приведенных высказываний верны?

- Программу, для каждого из множества узлов которой существует путь от точки входа через этот узел к точке выхода, можно охарактеризовать как не простую
- Простая программа является элементарной
- У простой программы существуют только одна точка входа и одна точка выхода
- В простой программе для каждого узла существует путь от точки входа через этот узел к точке выхода
- Элементарная программа не является простой
- Элементарная программа является простой

10. Отметьте истинные правила следствия:

- если  $\{A\}S\{B\}$  и  $B \wedge C$ , то  $\{B\}S\{C\}$
- если  $\{A\}S\{B\}$  и  $B \wedge C$ , то  $\{A\}S\{C\}$
- если  $\{A\}S\{B\}$  и  $B \wedge C$ , то  $\{C\}S\{A\}$
- если  $\{A\}S\{B\}$  и  $C \wedge A$ , то  $\{C\}S\{A\}$
- если  $\{A\}S\{B\}$  и  $C \wedge A$ , то  $\{C\}S\{B\}$
- если  $\{A\}S\{B\}$  и  $C \wedge A$ , то  $\{A\}S\{C\}$

11. Дана следующая программа, возводящая целое число  $A$  в целую положительную степень  $B$  ( $A^B = AB$ ):

1. POWER (R,A,B);
2. declare X;
3. declare R;
4. declare A,B;
5. R=1;
6. X=0;
7. do while (X<B);
8. R=R\*A;
9. X=X1;
10. end;
11. end POWER;

Входным утверждением является предикат  $B > 0$ . Каким должен быть инвариант цикла в 7-й строке?

- $R = A^{(B - X)}$
- $R = A^{(X - 1 - B)}$
- $R = A^B$
- $R = R * (X - 1)$
- $R = A^{(B - X - 1)}$
- $R = A^{(X - B)}$
- $R = A^X$
- $R = R * A^{(X - 1)}$

12. Какие из приведенных определений наиболее полно характеризуют тестирование? Отметьте их.

- Тестирование представляет собой процесс, демонстрирующий отсутствие ошибок в программе.
- Цель тестирования – показать, что программа корректно исполняет предусмотренные функции.
- Тестирование – это процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок.
- Тестирование – это процесс, позволяющий убедиться в том, что программа выполняет свое назначение.

13. Отметьте верные утверждения о тестировании программ:

- Тестовый прогон, приведший к обнаружению ошибки, нельзя назвать удачным.
- Тестирование – процесс деструктивный.
- Удачным является тестовый прогон, приведший к обнаружению ошибки.
- Очевидно, что тестирование – процесс конструктивный (т. е. обратный деструктивному).
- Ошибки в программе могут быть и тогда, когда она делает, и что от нее не требуется.
- Набор тестов, который привел к обнаружению ошибки, считается неудачным.
- Невозможно создать тест, обнаруживающий все ошибки программы.

14. Отметьте верные утверждения об исчерпывающем входном тестировании:

- Построение любого исчерпывающего теста невозможно.
- Построение исчерпывающего теста – сложная, но реализуемая задача.
- Возможно построение только входного исчерпывающего теста.
- Критерием исчерпывающего входного тестирования является проверка каждой ветви алгоритма программы хотя бы один раз.
- Критерием исчерпывающего входного тестирования является обнаружение всех ошибок в

программе.

– Исчерпывающее входное тестирование не может обнаружить ошибок, появление которых зависит от обрабатываемых данных.

– Исчерпывающее входное тестирование является предпочтительной стратегией тестирования.

15. Отметьте верные утверждения об исчерпывающем тестировании маршрутов:

– Построение исчерпывающего теста – сложная, но реализуемая задача.

– Возможно построение только исчерпывающего теста маршрутов.

– Построение любого исчерпывающего теста невозможно.

– При исчерпывающем тестировании маршрутов подразумевается, что программа проверена полностью, если с помощью тестов удастся осуществить выполнение этой программы по всем возможным ветвям алгоритма.

– Критерием исчерпывающего тестирования маршрутов является обнаружение всех ошибок в программе.

– Исчерпывающее тестирование маршрутов позволяет обнаружить ошибки, появление которых зависит от обрабатываемых данных.

– Исчерпывающее тестирование маршрутов является предпочтительной стратегией тестирования.

16. Какие технологии из перечисленных используются при разработке программ?

– Сопрограммы

– Доказательства правильности программ

– Разбиение задачи на одинаковые по сложности части

– Управления проектированием программного изделия

– Тестирование

– Разбиение задачи на независимые подзадачи

– Динамическое программирование

– Рекурсия

– Эксплуатация и сопровождение

– Алгоритм выбора из конечного состояния

17. Отметьте верные утверждения о технологиях разработки программ:

– Моделирование применяется, когда точное решение получить невозможно

– Рекурсивное решение выглядит более сложным, чем нерекурсивный вариант

– Динамическое программирование является табличным методом

– При разбиении задачи подзадачи получаются одинаковыми по сложности

– Скорость рекурсивного решения выше, чем скорость нерекурсивного

– Ввиду очевидных ограничений, моделирование практически не применимо при разработке сложных программных комплексов

– При использовании динамического программирования однажды найденный результат в будущем пересчитывается динамически

– Наиболее часто при разработке программ используется разбиение задач

– Скорость рекурсивного решения ниже, чем скорость нерекурсивного

– Моделирование применяется, когда необходимо получить точное решение

18. Какие существуют виды поиска в линейных списках?

– двоичный поиск

– поиск с возвратом

– прямой поиск

– шестнадцатеричный поиск

– выбор из конечного состояния

– линейный поиск

– десятичный поиск

– наилучшего размещения

– поиск слиянием

– хеширование

19. Какие существуют виды поиска в деревьях?

- двоичный поиск
- шестнадцатеричный поиск
- поиск в ширину
- поиск в высоту
- обход кроны дерева
- поиск с возвратом
- наилучшего размещения
- поиск в глубину
- древовидный поиск

20. В чем заключается основная цель управления проектированием программных изделий?

- Организовать планирование разработок программного изделия
- Организовать и связать взаимодействие исполнителей при создании программного продукта
- Организовать обслуживание разработки программного изделия

#### 14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Для чего предназначены периоды обновления ПО?

- для исключения лавинообразного нарастания версий системы
- для учета требований различных заказчиков, используя средства индикации, тестирования и устранения ошибок для корректировки системы
- для того, чтобы, несмотря на сбои, система продолжала удовлетворительно функционировать

2. Отметьте верные определения правильности и надежности систем:

- Система называется надежной, если, несмотря на сбои, она продолжает удовлетворительно функционировать
- Правильная система удовлетворяет своим спецификациям
- Надежная система не обязательно является правильной, но выдает приемлемый результат даже в том случае, когда входные данные либо условия ее использования не удовлетворяют принятым допущениям
- Система является правильной, если в ней нет ошибок, а ее внутренние данные не содержат выбросов

3. Отметьте верные определения правильности и надежности программ:

- Программа является правильной, если в ней нет ошибок, а ее внутренние данные не содержат выбросов
- Надежная программа не обязательно является правильной, но выдает приемлемый результат даже в том случае, когда входные данные либо условия ее использования не удовлетворяют принятым допущениям
- Правильная программа удовлетворяет своим спецификациям
- Программа называется надежной, если, несмотря на сбои, она продолжает удовлетворительно функционировать

4. Какие компоненты используются при строительстве иерархически структурированных программ, согласно методике Джексона?

- Структура данных
- Итерация
- Элемент
- Массив
- Выборка
- Компилятор
- Последовательность
- Естественный язык

5. Укажите шаги, выполняемые при использовании системы SREM:

- Синтез
- Трансляция
- Кодирование

- Выборка
- Декомпозиция
- Распределение
- Верификация
- Анализ
- Тестирование
- Итерация

6. Какие роли разработчиков рассматриваются при использовании системы SADT?

- Читатели
- Программист
- Главный аналитик
- Инструктор
- Главный программист (бригадир)
- Технический комитет
- Библиотекарь
- Руководитель проекта
- Отладчик
- Авторы
- Заказчик

7. Какие утверждения о защите данных от несанкционированного доступа являются верными?

- Защита данных основана на фиксированных типах данных
- Защита данных основана на размещении указателей
- Имеющиеся в языке PDL средства позволяют защитить данные лишь отчасти
- Имеющиеся в языке PDL средства позволяют полностью защитить данные

8. Укажите, элементам каких агрегативных типов данных (из перечисленных ниже) может соответствовать следующее описание на языке PDL:

```
declare 1 ELEM BASED,
2 DATA TYPE(SOME_TYPE),
2 LIST BASED,
3 DATA POINTER,
3 PTR POINTER,
2 LIST_HEAD POINTER;
```

- массиву
- структуре
- списку
- очереди
- стеку
- множеству
- графу
- дереву

9. Выделите вопросы, которые не предназначены для выявления ошибок передачи управления:

- Для всех обращений с помощью указателей или переменных-ссылок память, к которой производится обращение, уже распределена?
- Возможно ли, что из-за входных условий цикл никогда не сможет выполняться?
- Если в программе содержится переключатель, то может ли значение индекса когда-либо превысить число возможных переходов?
- Верны ли предположения о порядке оценки и следования операторов для выражений, содержащих более чем один оператор?
- Будет ли программа, модуль или подпрограмма, в конечном счете, завершена?
- Будет ли каждый цикл, в конце концов, завершен?
- Если к структуре данных обращаются из нескольких процедур или подпрограмм, то опре-



делена ли эта структура одинаково в каждой процедуре?

– Существуют ли какие-нибудь ошибки «отклонения от нормы»?

– Существуют ли решения, подразумеваемые по умолчанию?

– Для циклов, управляемых как числом итераций, так и булевым условием, какова последовательность «погружения в тело цикла»?

– Отличаются ли типы или атрибуты переменных величин от тех, которые предполагались компилятором?

10. Выделите вопросы, которые не предназначены для выявления ошибок интерфейса:

– Равно ли число параметров, получаемых рассматриваемым модулем, числу аргументов, передаваемых каждым из вызывающих модулей? Правильен ли порядок их следования?

– Если не все атрибуты переменной явно присутствуют в описании, то понятно ли их отсутствие?

– Соответствуют ли атрибуты каждого аргумента, передаваемого другому модулю, атрибутам соответствующего параметра в рассматриваемом модуле?

– Равно ли число аргументов, передаваемых из рассматриваемого модуля другому модулю, числу параметров, ожидаемых в вызываемом модуле?

– Совпадают ли атрибуты каждого параметра с атрибутами соответствующего ему аргумента?

– Если одна и та же область памяти имеет несколько псевдонимов (имен) с различными атрибутами, то имеют ли значения данных в этой области корректные атрибуты при обращении по одному из этих псевдонимов?

– Если имеются глобальные переменные, имеют ли они одинаковые определения и атрибуты во всех модулях, которые к ним обращаются?

– Если модуль имеет несколько точек входа, передается ли параметр всегда вне зависимости от точки входа?

– Совпадают ли единицы измерения каждого параметра с единицами измерения соответствующих аргументов?

– Если вызываются встроенные функции, правильно ли заданы число, атрибуты и порядок следования аргументов?

– Если в программе содержится переключатель, то может ли значение индекса когда-либо превысить число возможных переходов?

11. Выделите вопросы, которые не предназначены для выявления ошибок ввода-вывода:

– Правильно ли для каждой переменной определены длина, тип и класс памяти?

– Правильно ли трактуются ошибочные состояния ввода-вывода?

– Все ли файлы открыты перед их использованием?

– Верны ли предположения о порядке оценки и следования операторов для выражений, содержащих более чем один оператор?

– Являются ли правильными атрибуты файлов, описанных явно?

– Существуют ли смысловые или грамматические ошибки в тексте, выводимом программой на печать или экран дисплея?

– Равен ли размеру записи размер области памяти для ввода-вывода?

– Согласуется ли спецификация формата с информацией в операторах ввода-вывода?

– Правильно ли обнаруживаются и трактуются признаки конца файла?

12. На какие вопросы отвечают участники оценки программы посредством просмотра?

– Легко ли было понять программу?

– Влияет ли на результат выполнения программы способ, которым конкретный компилятор выполняет булевские выражения?

– Будет ли программа, модуль или подпрограмма, в конечном счете, завершена?

– Оказались ли результаты проектирования высокого уровня очевидными и приемлемыми?

– Существуют ли какие-нибудь ошибки «отклонения от нормы»?

– Оказались ли результаты проектирования низкого уровня очевидными и приемлемыми?

– Легко ли для вас модифицировать эту программу?

– Испытывали бы вы чувство удовлетворения, написав такую программу?

– Существуют ли смысловые или грамматические ошибки в тексте, выводимом программой

на печать или экран дисплея?

- Не пропущена ли в программе какая-ни-будь функция?

13. Какие существуют виды поиска в деревьях?

- двоичный поиск
- шестнадцатеричный поиск
- поиск в ширину
- поиск в высоту
- обход кроны дерева
- поиск с возвратом
- наилучшего размещения
- поиск в глубину
- древовидный поиск

14. Какие существуют стратегии распределения памяти?

- Сопрягаемые области памяти
- Хеширование
- Наилучшее размещение
- Слияние
- Первое возможное размещение
- Выбор из конечного состояния
- Дамп
- Использование стека

15. На основе ответов на какие вопросы руководитель группы испытаний принимает решение о выпуске изделия?

- Можно ли отнести большинство неисправленных ошибок к разряду малозначительных?
- Является ли характер обнаруженных серьезных ошибок таким, что их можно устранить, выпустив программные «заплатки» в будущем?
- Не помогут ли дальнейшие испытания выявить серьезные ошибки?
- Уменьшались ли число и степень серьезности ошибок по мере перехода от одного цикла испытаний к другому?
- Имеют ли группы разработки и выпуска документации обоснованные планы устранения всех обнаруженных ошибок в фазе использования?
- Низка ли вероятность возникновения ошибки в результате действий пользователя, не предусмотренных спецификацией?
- Является ли характер обнаруженных серьезных ошибок таким, что их влияние можно устранить, сделав соответствующее пояснение в информационном листке выпуска?
- Всеми ли имеющимися тестами испытано изделие?

16. Какие процедуры обеспечивают качество программного изделия?

- простота сопровождения
- повторяемость результатов
- мозговой штурм
- использование стандартных методов проектирования и программирования
- использование творческого подхода
- анализ эксплуатационных характеристик
- испытания
- восстанавливаемость после отказа

17. Выделите задачи группы испытаний:

- документирование результатов
- участие в фазовых обзорах с целью влияния на ход разработок
- руководство процессом кодирования
- проведение испытаний
- выработка оценок

18. Какие действия включает в себя производство программного изделия?

- контроль качества изделия путем испытания класса А
- упаковку и отправку потребителям
- контроль качества изделия путем испытания класса С
- тиражирование программ
- контроль качества изделия путем испытания класса В
- разработка программы
- тиражирование программ

19. Какие виды заявок поступают от пользователей программного изделия?

- заявки на возврат денег
- заявки на исправление ошибок
- заявки на расширение функций
- заявки на выпуск новых версий
- заявки на проведение проверки

20. Отметьте функции группы обслуживания:

- производственные операции
- распространение
- уборка помещений
- синхронизация работ различных групп
- системное обеспечение
- конфигурационное управление
- брошюирование листингов

#### **14.1.3. Темы контрольных работ**

Основы разработки программного обеспечения

1. Какие вопросы возникли по мере развития средств вычислительной техники и накопления технических навыков написания программ?

– Не возникла ли необходимость в создании новых методов разработки программного обеспечения?

- Удовлетворяют ли имеющиеся языки программирования тенденциям развития отрасли?
- Не возникла ли необходимость в создании новых средств разработки и отладки программ?
- Продолжаем ли мы делать ошибки?
- Является ли процесс написания программ правильным?

2. Отметьте верное утверждение о прогнозе сроков разработки систем:

– При разработке технических систем возможен достаточно точный прогноз, тогда как при разработке программных систем он оказывается несостоятельным.

– При разработке как технических, так и программных систем достаточно точный прогноз невозможен.

– При разработке как технических, так и программных систем возможен достаточно точный прогноз.

– Ни при разработке технических систем, ни при разработке программных систем достаточно точный прогноз невозможен.

3. Какие этапы занимают 10% затрат от общего времени разработки программной системы?

- Анализ требований.
- Определение спецификаций.
- Проектирование.
- Кодирование.
- Тестирование.
- Автономное тестирование.
- Комплексное тестирование.
- Системное тестирование.
- Сопровождение.

4. Каков центральный вопрос определения спецификаций?

- Точное описание функций, реализуемых ЭВМ.
- Задание структуры входных и выходных данных.
- Определение алгоритмов обработки данных.

- Проблема организации баз данных.
  - Составление подробных алгоритмов.
5. На каком этапе вносится наибольшее количество ошибок в программный код?
- Кодирование.
  - Проектирование.
  - Автономное тестирование.
  - Комплексное тестирование.
  - Тестирование в целом.
6. Какие существуют стадии тестирования?
- Системное тестирование.
  - Испытательное тестирование.
  - Верификационное тестирование.
  - Автономное тестирование.
  - Комплексное тестирование.
  - Аттестационное тестирование.
7. Основные цели методов разработки программного обеспечения:
- развитие методов более точного прогнозирования затрат на создание программного обеспечения;
  - анализ исходных требований программного обеспечения;
  - разработка методов управления сложными системами;
  - повышение надежности и правильности программного обеспечения;
  - проектирование более совершенных компиляторов и других средств разработки программного обеспечения.
8. Что описывает понятие «коммуникационный взрыв»?
- Выход оборудования из строя вследствие слишком частого обращения к нему и использования его функций.
  - Отказ коммуникационного оборудования вследствие слишком большого числа запросов, превышающего ширину канала связи.
  - Чрезмерное усложнение взаимосвязей в коллективе разработчиков, при котором большая часть времени тратится на организацию взаимодействия.
9. Какие существуют методики оценки затрат на разработку?
- Метод экспертных оценок.
  - Метод алгоритмического анализа.
  - Пошаговый анализ.
  - Метод Паркинсона.
  - Психологический метод.
10. В чем заключается закон Паркинсона?
- Чаще всего для выполнения некоторой работы (задачи) затрачивается ровно то время, которое отведено для нее.
  - Чаще всего для выполнения некоторой работы (задачи) требуется больше времени, чем для нее отведено.
  - Стоимость системы, оговариваемая при заключении договора, чаще всего намеренно занижается разработчиком.
  - Оценки стоимости системы различными разработчиками чаще всего довольно близки.

#### **14.1.4. Темы лабораторных работ**

Написание спецификаций и проведение тестирования ПО. Составление руководства системного программиста.

#### **14.1.5. 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 учеб-

ным 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 необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### **14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

#### **14.3. 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.