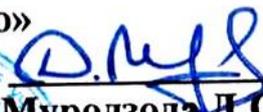


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»
Декан ЕНФ 
Муродзода Д.С.
« 08 » 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Направление подготовки: **09.03.03- Прикладная информатика**

Профиль подготовки: **Прикладная информатика**

Форма подготовки: **очная**

Уровень подготовки: **бакалавриат**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности (при наличии) (для общепрофессиональных и профессиональных дисциплин);
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информатики и ИТ., протокол № 1 от 28 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Учёным советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 30 августа 2024г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент



Лешукович А.И.

Зам. председателя УМС факультета
к. ф-м.н., доцент



Халимов И.И.

Разработчик, преподаватель



Каримов М.М.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	Лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Каримов М.М				РТСУ, кафедра информатики и ИТ, старый корпус, 216 каб.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1. Цели изучения дисциплины: Целью дисциплины является освоение способов конструирования программ с применением методов структурного и объектно-ориентированного программирования, а также изучение методов визуального моделирования проектируемых информационных систем.
- 1.2. Задачи изучения дисциплины: Задачи дисциплины формулируются в соответствии с требованиями ФГОС, предъявляемые к компетенциям обучающегося. В результате освоения дисциплины “Проектирование информационных систем” формируются следующие (общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные) компетенции обучающегося:

Таблица 1.

1) Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ОПК-5	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	устный опрос
		ОПК-5.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Эссе
		ОПК-5.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	устный опрос
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	устный опрос

		ОПК-7.2. Умеет: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	устный опрос
		ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	устный опрос
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	устный опрос
		ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	устный опрос
		ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	устный опрос

2) Профессиональные компетенции: проектная деятельность:

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ПК-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ПК-1.1. Знать: Стандартные средства интеграции разнородных решений в составе единой системы и методы объективного анализа различных вариантов; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры предприятия;	эссе
		ПК-1.2. Умеет: проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации;	устный опрос
		ПК-1.3. Владеть: широкой общей подготовкой (базовыми знаниями)	к/работа

		<p>для решения практических задач в области информационных систем и технологий; теоретическими знаниями о роли компьютерных систем управления информационными потоками; типовыми разработанными средствами защиты информации и возможностями их использования в реальных задачах создания и внедрения информационных систем; навыками выбора класса ИС для автоматизации предприятия в соответствии с требованиями к ИС и ограничениями; способами автоматизации для конкретного предприятия; способами выбора ИС на основании преимуществ и недостатков существующих способов; расчета совокупной стоимости владения ИС; способами организации стратегического и оперативного планирования ИС.</p>	
--	--	---	--

Примечание: Виды оценочных средств необходимо определить в соответствии с Таблицей 5 Раздела 4 рабочей программы дисциплины и Фондом оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1. Данная дисциплина входит в базовый цикл вариативной части дисциплины по выбору Б1.О.24. ООП бакалавриата ФГОС ВПО и является обязательной дисциплиной.

2.2. При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-6 и 12, указанных в Таблице 2. Дисциплины 9-11 относятся к группе, которые должны использовать «входные» знания данной дисциплины, а вместе с тем они изучаются раньше данной дисциплины. Дисциплины 7-8 взаимосвязаны с данной дисциплиной, они изучаются параллельно. Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 1-6.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Информатика и программирование	1-3	Б1.Б.8
2.	Математика	1-2	Б1.Б.5
3.	Дискретная математика	1	Б1.Б.6
4.	Теория алгоритмов	3	Б1.В.ОД.10
5.	Основы алгоритмизации и языки программирования	3-4	Б1.В.ОД.8
6.	Базы данных	3-4	Б1.Б.18
7.	Вычислительные системы сети и телекоммуникации	3-4	Б1.Б.12
8.	Программная инженерия	4-5	Б1.Б.14
9.	Информационная безопасность	5	Б1.Б.19
10.	Интеллектуальные информационные системы	5	Б1.В.ОД.14

11.	Математическое и имитационное моделирование	5-6	Б1.В.ОД.6
12.	Теория систем и системный анализ	7	Б1.Б.7
13.	Информационные системы и технологии	7	Б1.Б.15
14.	Проектирование ИТ структуры предприятия	7	Б1.В.ОД.13
15.	Управление программными проектами	7-8	Б1.В.ОД.12
16.	Производственная практика	8	Б2.П1
17.	Преддипломная практика	8	Б2.П1

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единицы, всего 216 часов, из которых: лекции 30 часов, практические занятия 24 часов, лабораторные занятия 30 часов, КСР 22 часов, самостоятельная работа 56 часов. Зачет 4 семестр, экзамен 5 семестр.

3.1 Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Основы построения информационных систем (2 часа).

Тема 2. Тестирование информационных систем (2 часа)

Предмет, цели и задачи, типы тестирования

Тема 3. Источники информации. Тест-анализ и тест-дизайн (2 часа)

Тема 4. Баг-репорты, описание дефектов. Написание отчётов о проведённом тестировании. Работа в команде (2 часа)

Тема 5. Ручное функциональное тестирование веб-приложений (2 часа)

Тема 6. Использование инструментов. Инструменты браузера (DevTools). Вспомогательные инструменты. Коллаборация (GitHub) (2 часа)

Тема 7. Основы информационной безопасности (2 часа)

3.2 Структура и содержание практической части курса

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий (ПЗ).

Практические занятия

1. Тестирование базовой работоспособности (2 часа)
2. Тестирование вычислительных алгоритмов (2 часа)
3. Тестирование CRUD-систем (2 часа)
4. Тестирование валидации данных (2 часа)
5. Тестирование систем, работающих с файлами (2 часа)
6. Тестирование API (2 часа)
7. Базовое тестирование безопасности (2 часа)

Структура и содержание КСР Самостоятельная работа

1. Командное тестирование первого веб-сервиса (2 часа)
2. Командное тестирование второго веб-сервиса (2 часа)
3. Итоговое командное тестирование третьего веб-сервиса (2 часа)

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Литература
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	
IV семестр						
1.	Введение в программную инженерию Проблемы, возникающие в общении с заказчиками программных систем. Пять	2	2	2	2	(5-15) 5 (с.11-16), 4(с.46-51)

	признаков сложной Системы. Сложность оценки качества программного обеспечения. Конспектирования темы «Программное обеспечение ЭВМ					з(с.92-9з)
2.	Жизненный цикл программного обеспечения Жизненный цикл программного обеспечения. Программного обеспечения. Обследования системы, составление технического задания. Анализ предметной области, принятие решения, 2о Необходимости создания ИС, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования	2		2		2,4,6
3.	Характеристика процессов стандарта и модели процессов в ядре SWEBOK	2	2	2	2	1(с.37-39) 5(с.37-91) 10 (с.97-120)
4.	Обзор методологий проектирования программных продуктов Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов. Классификация методов проектирования.	2		2		1(с.37-39) 5(с.37-91) 10 (с.97-120)
5.	Методы определения требований в программной инженерии	2	2	2		1(с.50-59) 2(с.14-22)
6.	Методы анализа и построения моделей программных объектов	2		2		6(с.162, 178, 221) 5(с.316- 366)
7.	Методы программной инженерии Метод структурного анализа и проектирования (SADT), Метод сущность-связь проектирования информационных систем (E-R)	2	2	2	2	1(с.64-82) 7(с.83-96) 8 (с.106-125)
Итого по семестру: 42 ч.		14	8	14	6	
V семестр						
8.	Технологии разработки программного обеспечения Технология экстремального программирования. SCRUM технология преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения.	2	2	2	2	1(с.83-96) 2(с.14-15) 8 (с.126-148)
9.	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем Введения в UML. Основные диаграммы унифицированного языка моделирование. Диаграммы вариантов использования. Кооперативные диаграммы. Диаграмма классов и компонентов.	2	2	2	2	1(5-15) 5 (с.11-16), 4(с.46-51) з(с.92-9з)
	Тема 10. Инженерия приложений и инженерия предметной области (2 часа)	2	2	2	2	1(с.37-39) 5(с.37-91) 10 (с.97-120)
	Тема 11. Методы верификации и тестирования программ и систем (2 часа)	2	2	2	2	1(с.37-39) 5(с.37-91) 10

						(с.97-120)
	Тема 12. Методы интеграции, преобразования и изменения компонентов и данных (2 часа)	2	2	2	2	1(с.50-59) 2(с.14-22)
	Тема 13. Модели качества и надежности в программной инженерии (2 часа)	2	2	2	2	6(с.162, 178, 221) 5(с.316-366)
	Тема 14. Управление программным проектом (2 часа) Проект и управление проектом: создание инфраструктуры, планирование, реализация и изменение процесса, оценка процесса. Управления командой проекта. Планирования и контроль средства управления проектом.	2	2	2	2	1(с.64-82) 7(с.83-96) 8 (с.106-125)
	Тема 15. Оценка качества программного обеспечения (2 часа) Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценки качества ПО.	2	2	2	2	1(с.37-39) 5(с.37-91) 10 (с.97-120)
Итого по семестру: 64 ч.		16	16	16	16	

Формы контроля и критерии начисления баллов

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели, деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине зачет проводится в традиционной устной форме на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ ^а	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	3
3	1	1	1	-	-	3
4	1	1	1	-	-	3
5	1	1	1	-	-	3
6	1	1	1	-	-	3
7	1	1	1	-	-	3
8	1	1	1	-	-	3
9(первый рубежный контроль)					10	10
Первый рейтинг	7	7	7	-	10	31
10	1	1	1	-	-	3
11	1	1	1	-	-	3
12	1	1	1	-	-	3
13	1	1	1	-	-	3
14	1	1	1	-	-	3
15	1	1	1	-	-	3
16	1	1	1	-	-	3
17	1	1	1	-	-	3
18(второй рубежный контроль)					10	10
Второй рейтинг	8	8	8	5	10	39
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)					30	30
ИТОГО:	15	15	15	5	20+30	100

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Программная инженерия» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» (вопросы и задания приведены в приложении 1)

Таблица 5.

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема самостоятельной работы	Формат результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1	18	Изучение теоретических материалов по темам лекций, указанных в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины».	Конспект, реферат	Опрос
2	12	Выполнение индивидуальных домашних заданий для самостоятельной работы.	Отчет по выполнению домашних заданий	Сдача отчета
3	12	Выполнение домашних заданий по практическим занятиям	Отчет по домашнему заданию	Сдача отчета
4	4	Оформление отчетов по практическим занятиям	Оформленный отчет	Сдача отчета
5	4	Подготовка к защите по практическим занятиям.		
6	4	Защита отчетов по практическим занятиям.	Решение задачи	Контрольный опрос

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению

Для выполнения задания, прежде всего, необходимо ознакомиться и изучить основные положения теоретических материалов соответствующей темы из литературных источников. Они указаны в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины». Индивидуальные домашние задания сводятся к выполнению и решению задач, соответствующих темам практических занятий.

Отчет по индивидуальному домашнему заданию должен содержать:

1. Тему домашнего задания;
2. Постановку задачи;
3. Краткие теоретические сведения;
4. Результаты вычислений и их интерпретацию;
5. Выводы по работе.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

При выполнении самостоятельной работы студент должен предварительно изучить теоретические сведения по используемым методам для решения соответствующих задач. По выполнению индивидуального домашнего задания по практическим занятиям студенты должны представить отчеты в соответствии с содержанием, приведенным в пункте 4.2, которые должны быть представлены преподавателю.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список учебной литературы и информационно методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Антамошкин О.А. Программная инженерия. Теория и практика Издательство: Красноярск: СФУ, 2012 Страниц: 247с
2. Батоврин В. К. Системная и программная инженерия. Словарь справочник: учеб. пособие для вузов. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 280 с
3. Гецци, Карло Основы инженерии программного обеспечения / Карло Гецци , Мехди Джазайери , Дино Мандриоли. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 832 с.
4. Гецци, Карло Основы инженерии программного обеспечения / Карло Гецци , Мехди Джазайери , Дино Мандриоли. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 832 с.
5. Зелковиц, М. Принципы разработки программного обеспечения / М. Зелковиц, А. Шоу, Дж. Гэннон. - М.: Мир, 2017. - 368 с.
6. Колбуш, Э. Инженерия автоматизированных информационных систем в е-экономике / Э. Колбуш. - М.: ГЛТ , 2012. - 376 с.
7. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика / А. Косяков, У. Свит, С. Сеймур, С. Бимер. - М.: ДМК, 2014. - 624 с.
8. Липаев, В.В. Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты / В.В. Липаев. - М.: Синтег, 2017. - 380 с.
9. Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. - М.: Бином, 2013. - 956 с.
10. Чошанов, М.А. Инженерия обучающих технологий / М.А. Чошанов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 239 с.
11. В.В. Липаев Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2013.
12. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, М.: Вильямс, 2012г

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

1. Орлик С., Булуя Ю. «Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом» (базируется на SWEBOK). <http://software-testing.ru/library/around-testing/engineering/267-swebok>
2. Программная инженерия <http://iibs.vvsu.ru/ispi/nap/pi/>
3. Липаев В.В. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств <http://citforum.ru/SE/lipaev/>

5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используются лицензионное программное обеспечение ОС Windows -7 и программное обеспечение открытого доступа (Open source), среды программирования (CodeBlock, Dev_C++, Denwer и др.)

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты изучающие курс «Программная инженерия», должны в первую очередь обратить внимание на современных подходах с: методами, технологиями и инструментами разработки программного продукта; основами моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями; основами верификации и аттестации программного обеспечения; концепциями эволюционного развития программного обеспечения; понятием программных процессов; стандартами качества программного продукта и процессов его обеспечения.

Методология программной инженерии и стандарты регламентируют современные процессы управления проектами сложных систем и программных средств. Они обеспечивают организацию, освоение и применение апробированных,

высококачественных процессов проектирования, программирования, верификации, тестирования и сопровождения программных средств и их компонентов. Тем самым эти проекты и процессы позволяют получать стабильные, предсказуемые результаты и программные продукты требуемого качества.

Общую схему изучения предмета «Программная инженерия» можно представить в следующем виде:

- Приобретение необходимых знаний и навыков по проектированию и построению архитектуры программного обеспечения.
- Приобретение необходимых знаний по общим методологиям и технологиям анализа требований к программному обеспечению;
- Приобретение необходимых знаний и навыков для управления проектом разработки программного обеспечения
- Приобретение необходимых знаний и навыков для оценки качества и тестирования программных продуктов.
- Приобретение необходимых умений документирования и оценки качества программных продуктов.

Самостоятельная работа студентов запланирована в п. 4. данной рабочей программы. Там указаны названия тем, номера заданий, объемы выполняемых работ и формы контроля со стороны преподавателя. На лабораторных занятиях с использованием средств вычислительной техники студенты выполняют задания, по проектированию отдельных этапов ИС. Основой обучения являются аудиторские занятия - лекции, практические и лабораторные занятия по выполнению заданий. Вся тематика курса условно разбита на 6 основных разделов.

В первом разделе (темы № 1-4) рассматриваются общие принципы проблем возникающих в общении с заказчиками программных систем. Приводятся сведения о пяти признаках сложной системы и сложности оценки качества программного обеспечения. Определяются понятия жизненного цикла программного обеспечения, распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапа разработки программного обеспечения, обследования системы, составление технического задания, анализа предметной области, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.

Второй раздел (тема №5-8) рассматриваются процессы стандарта и модели процессов в ядре SWEBOK, приводится обзор методологий проектирования программных продуктов, в том числе каскадные и итеративные технологии, а также классификация методов проектирования. Приводятся методы определения требований в программной инженерии и методы анализа и построения моделей программных объектов

Третий раздел (темы №№ 5-8) Приводятся основные методы программной инженерии такие как эвристические методы, формальные методы и методы прототипирования. Рассматриваются Технология экстремального программирования, SCRUM технология преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения.

Четвертый раздел (тема №10). Рассматриваются основные понятия UML. Приводятся основные диаграммы унифицированного языка моделирование. Диаграммы вариантов использования. Кооперативные диаграммы. Диаграмма классов и компонентов т. д..

Пятый раздел (темы №№ 11-13). Рассматриваются методы верификации и тестирования программ и систем, методы интеграции, преобразования и изменения компонентов и данных, модели качества и надежности в программной инженерии

Пятый раздел (темы №№ 14-16) посвящен управлению программным проектом. Рассматриваются сам проект и управление проектом: создание инфраструктуры, планирование, реализация и изменение процесса, оценка процесса.

Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО. Планирования процесса внедрения программного продукта. Основные задачи, решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения.

Шестой раздел (темы № 17-18). Рассматриваются принципы и стандарты документирования, и программные инструменты. Технологическая документация процесса разработки. Типовая структура и содержание базовых комплектов эксплуатационных документов на программы и данные. Рассматриваются программные инструменты, предназначенные для обеспечения процессов жизненного цикла программного обеспечения: инструменты для работы с требованиями, инструменты проектирования и конструирования, инструменты тестирования.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс с наличием необходимых программных продуктов: ОС MS Windows, MS Office и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации: экзамен.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих набранных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.