

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 21.11.2021 09:51:48
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
В.В. Кузьменко
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методология тестирования и обеспечение качества программного обеспечения

Направление подготовки/специальность **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль)/специализация **Профиль "Информационные системы и технологии в бизнесе"**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **6** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели изучения дисциплины: освоение компетенций в соответствии с учебным планом; приемов и методов тестирования программного обеспечения и информационных систем, освоение методов выявления ошибок в программном коде.

Задачи изучения дисциплины: изучить основные виды и методы тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании; овладеть методами верификации и рефакторинга программного кода; навыками выбора методик моделирования процессов и систем с помощью информационных технологий; основными приемами изучения и обработки полученной при проведении процесса сертификации информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1.В.10, части учебного плана формируемого участниками образовательных организаций.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Проектная деятельность

Организация и планирование разработки информационных систем

Проектирование систем электронной коммерции

Системный анализ и управление

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

преддипломная практика

Подготовка к государственному экзамену

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Экономическая оценка IT-проектов

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-1	Способен организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Знает как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	ПК-1
Уметь: Умеет организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	ПК-1
Владеть: Владеет методиками, позволяющими организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	ПК-1

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	135.00	5.00
В том числе аудиторных	48.00	
Из них:		
Лекций	24.00	
Практических занятий	24.00	
Самостоятельной работы	87.00	
Контроль		
Экзамен	6 семестр	48

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
6 семестр							
1	Основные понятия тестирования программного обеспечения	ПК-1	7.50	6.00			
2	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения	ПК-1	10.50	9.00			
3	Особенности процесса и технологии индустриального тестирования	ПК-1	6.00	9.00			
4	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 6 семестр		24.00	24.00		1.50	87.00
	ИТОГО		24.00	24.00		1.50	87.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
1	Основные понятия тестирования программного обеспечения 1. Терминология тестирования, фазы тестирования, проблемы тестирования	1.50	лекция
2	Основные понятия тестирования программного обеспечения 1. Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические, мутационный	1.50	лекция
3	Основные понятия тестирования программного обеспечения 1. Оценки покрытия проекта	1.50	лекция
4	Основные понятия тестирования программного обеспечения 1. Концепции и атрибуты качества программного обеспечения	1.50	лекция
5	Основные понятия тестирования программного обеспечения 1. Инструменты и технологии обеспечения качества программного обеспечения	1.50	лекция
6	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения 1. Стандарты и модели жизненного цикла разработки программного обеспечения	1.50	лекция
7	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения	1.50	лекция

	1. Модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, регрессионное тестирование		
8	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения 1. Технологии разработки программного обеспечения: "разработка через тестирование" и "гибкое тестирование"	1.50	лекция
9	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения 1. Издержки тестирования	1.50	лекция
10	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения 1. Ручное и автоматизированное тестирование	1.50	лекция
11	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения 1. Стратегии тестирования белого и черного ящика	1.50	лекция
12	Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения 1. Нисходящее и восходящее тестирование	1.50	лекция
13	Особенности процесса и технологии индустриального тестирования 1. Планирование тестирования	1.50	лекция
14	Особенности процесса и технологии индустриального тестирования 1. Подходы к разработке тестов	1.50	лекция
15	Особенности процесса и технологии индустриального тестирования 1. Особенности ручной разработки и генерации тестов	1.50	лекция
16	Особенности процесса и технологии индустриального тестирования 1. Автоматизация тестового цикла, документирование тестирования, обзоры и метрики	1.50	лекция
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.3 Наименование лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
Тема 1. Основные понятия тестирования программного обеспечения			
1	Практическое занятие №1 Технологии разработки программного обеспечения: "разработка через тестирование"	1.50	Решение типовых задач
2	Практическое занятие №1 Технологии разработки программного обеспечения: "разработка через	1.50	Решение типовых задач

	тестирование"		
3	Практическое занятие №2 Модульное тестирование	1.50	Решение типовых задач
4	Практическое занятие №2 Модульное тестирование	1.50	Решение типовых задач
Тема 2. Разновидности тестирования и оценки качества программного обеспечения			
5	Практическое занятие № 3. Составление наборов тестовых данных для функционального тестирования. Стратегия "черного ящика"	1.50	Решение типовых задач
6	Практическое занятие № 3. Составление наборов тестовых данных для функционального тестирования. Стратегия "черного ящика"	1.50	Решение типовых задач
7	Практическое занятие № 4. Составление наборов тестовых данных для структурного тестирования. Стратегия "белого (прозрачного) ящика"	1.50	Решение типовых задач
8	Практическое занятие № 4. Составление наборов тестовых данных для структурного тестирования. Стратегия "белого (прозрачного) ящика"	1.50	Решение типовых задач
9	Практическое занятие №5 Интеграционное тестирование	1.50	Решение типовых задач
10	Практическое занятие №5 Интеграционное тестирование	1.50	Решение типовых задач
Тема 3. Особенности процесса и технологии индустриального тестирования			
11	Практическое занятие №6 Системное тестирование	1.50	Решение типовых задач
12	Практическое занятие №6 Системное тестирование	1.50	Решение типовых задач
13	Практическое занятие №7 Ручное тестирование, генерация тестов	1.50	Решение типовых задач
14	Практическое занятие №7 Ручное тестирование, генерация тестов	1.50	Решение типовых задач
15	Практическое занятие №8 Документирование результатов тестирования	1.50	Решение типовых задач
16	Практическое занятие №8 Документирование результатов тестирования	1.50	Решение типовых задач
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр						
	Подготовка к	Отчет	Собеседование	23.51	1.24	24.75

	практическому занятию					
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	13.54	0.71	14.25
ПК-1	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	46.00	1.50	48.00
Итого за семестр				83.05	3.45	87.00
Итого				83.05	3.45	87.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-1	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	Знать Знает как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	Не знает как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	Знает на низком уровне как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	Знает на хорошем уровне как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	
	Уметь Умеет организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	Не умеет организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	Умеет на низком уровне организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	Умеет на хорошем уровне организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	
	Владеть Владеет методиками, позволяющими	Не владеет методиками, позволяющими организовать	Владеет на низком уровне методиками, позволяющими	Владеет на хорошем уровне методиками, позволяющими	

	организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения	
	Описание				
Повышенный	Знать Знает как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения				Знает на высоком уровне как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения
	Уметь Умеет организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения				Умеет на высоком уровне организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения
	Владеть Владеет методиками, позволяющими организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения				Владеет на высоком уровне методиками, позволяющими организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения
	Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
6 семестр			
1	Практическое занятие 6	6	15
2	Практическое занятие 12	12	15
3	Практическое занятие 16	16	25
Итого за 6 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{экз} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (6 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. 1 Раскройте понятие и опишите динамическое тестирование?

- 2 Раскройте понятие и опишите GUI-тестирование (GUI Testing)?
- 3 Раскройте понятие и опишите формальное тестирование?
- 4 Раскройте понятие и опишите тестирование на основе рисков?
- 5 Раскройте понятие и опишите раннее тестирование?
- 6 Раскройте понятие и опишите исчерпывающее тестирование?
- 7 Раскройте понятие и опишите скопление дефектов?
- 8 Раскройте понятие и опишите «парадокс пестицида»?
- 9 Раскройте понятие и опишите статическое тестирование?
- 10 Раскройте понятие и опишите позитивное тестирование?
- 11 Раскройте понятие и опишите негативное тестирование?
- 12 Раскройте понятие и опишите сквозное тестирование (end-to-end)?
- 13 Раскройте понятие и опишите исследовательское тестирование?
- 14 Раскройте понятие и опишите «обезьянье тестирование» (Monkey Testing)?
- 15 Раскройте понятие и опишите нефункциональное тестирование?
- 16 Раскройте понятие и опишите юзабилити-тестирование?
- 17 Раскройте понятие и опишите тестирование производительности?
- 18 Раскройте понятие и опишите нагрузочное тестирование?
- 19 Раскройте понятие и опишите стресс-тестирование?
- 20 Раскройте понятие и опишите процесс тестирования/жизненный цикл?
- 21 Раскройте понятие и опишите модульное тестирование?
- 22 Раскройте понятие и опишите тестирование уровня интеграции?
- 23 Раскройте понятие и опишите тестирование на уровне системы?
- 24 Раскройте понятие и опишите UAT?
- 25 Раскройте понятие и опишите тестовый план?
- 26 Раскройте понятие и опишите ECP (Equivalence Class Partition)?
- 27 Раскройте понятие и опишите повторное тестирование?
- 28 Раскройте понятие и опишите регрессионное тестирование?
- 29 Раскройте понятие и опишите тестирование восстановления?
- 30 Раскройте понятие и опишите тестирование установки?
- 31 Раскройте понятие и опишите тестирование удаления?
- 32 Раскройте понятие и опишите стратегия тестирования?
- 33 Раскройте понятие и опишите тест-кейс для валидации бизнес-процессов?
- 34 Раскройте понятие и опишите тестирование по сценарию использования?
- 35 Раскройте понятие и опишите критерии запуска и завершения тестирования?
- 36 Раскройте понятие и опишите тестирование веб-приложения?
- 37 Раскройте понятие и опишите функциональное тестирование?
- 38 Раскройте понятие и опишите тестирование интерфейса?

Уметь,
владеть

1. 1. Основные обязанности тестировщика.
2. Основные понятия, цели и задачи тестирования ПО
3. Верификация и валидация ПО.
4. Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов.
5. Тестирование методом белого и черного ящика.
6. Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики
7. Методы тестирования. Граничные значения, способы применения.
8. Методы тестирования. Классы эквивалентности, способы применения.
9. Методы тестирования. Парное тестирование, способы применения.
10. Анализ покрытия программного кода.
11. Уровни покрытия программного кода.
12. Модульное тестирование.
13. Интеграционное тестирование.
14. Регрессионное тестирование.
15. Интеграционное тестирование, его разновидности.
16. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.
17. Модели жизненного цикла.
18. Методологии разработки ПО.
19. Метрики качества ПО.

20. Критерии завершения тестирования.
21. Критерии оценки полноты тестового набора.
22. Автоматизированное тестирование.
23. Типичные уязвимости, встречающиеся в web- приложениях.
24. Тестирование удобства использования. (Usability).
25. Нагрузочное тестирование
26. Тестирование защищенности, безопасности, устойчивости
27. Тестирование безопасности Web приложений
28. Тестирование удобства использования
29. Инструментальные средства поддержки
30. Тестовая документация, правила и порядок ее составления.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30-40 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочной литературой

При проверке практического задания, оцениваются: правильность выполнения задания

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Конспект

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	2	1 2 4 5 6

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Методы отладки и тестирования программных продуктов : учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / сост. Е. О. Ткачук. - Методы отладки и тестирования программных продуктов, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2018. - 102 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397
- 2 Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения Электронный ресурс / Старолетов С. М. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. -

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения Электронный ресурс / В. П. Котляров. - Основы тестирования программного обеспечения, 2020-03-31. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 334 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-94774-406-4
- 2 Кудеяров, Ю.А. Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений / Ю.А. Кудеяров. - Москва : АСМС, 2009. - 104 с. - ISBN 978-5-93088-122-6

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Методология тестирования и обеспечение качества программного обеспечения : Методические указания к практическим занятиям для бакалавров направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии / Сост. Э.Е. Тихонов. — Невинномысск : Изд-во НТИ, 2021.
- 2 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 09.03.02 Информационные системы и технологии, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с..

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
- 5 <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
- 6 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины: не требуются

Программное обеспечение

Учебная аудитория № 415 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1шт., стол преподавателя – 1шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1шт., ученический стол-парта– 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
--	--	---

<p>Учебная аудитория № 322 для проведения лабораторных занятий «Лаборатория корпоративных информационных систем».</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный – 13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе.</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022). Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Бесплатная лицензия SCADA TRACE MODE 6.09 64000 IO (GPL) Бесплатная среда разработки Arduino IDE 1.8</p>
<p>Аудитория № 315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p>	<p>Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники</p>	
<p>Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с вы-ходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</p>

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.