

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Информация о владельце: Федеральное государственное автономное
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич образовательное учреждение высшего образования
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Дата подписания: 11.10.2022 12:04:47
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритмы обработки информации в системах управления

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация **информационно-управляющие системы**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **4** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Алгоритмы обработки информации в системах управления» является формирование набора общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также формирование у студентов знаний об основных процедурах, моделях, методах и средствах обработки информации; алгоритмах обработки информации для различных приложений.

Задачами дисциплины являются:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- изучить современные технологии обработки информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части. Ее изучение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Математические основы теории управления
Информационные технологии в профессиональной деятельности
Информационные системы в профессиональной деятельности
Обработка экспериментальных данных
Интеллектуальный анализ данных
Введение в профессию

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Технологические процессы и оборудование
Интеллектуализация систем управления
Защита информации в системах управления
Оптимальные и адаптивные системы управления
Случайные процессы в системах управления
Управление системами в условиях неопределенности
Инфокоммуникационные системы
Передача данных в системах управления
Подготовка к государственному экзамену
Государственный экзамен
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы
Защита выпускной квалификационной работы
Информационная безопасность автоматизированных систем

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

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: принципы анализа исходных информационных данных для проектирования	ПК-1

средств и систем автоматизации	
Уметь: собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации	ПК-1
Владеть: способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации	ПК-1

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	48.00	
Из них:		
Лекций	24.00	
Лабораторных работ	24.00	
Самостоятельной работы	33.00	
Контроль		

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	
4 семестр							
1	СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ПК-1	1.50				
2	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ	ПК-1	6.00		12.00		
3	РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ	ПК-1	6.00		3.00		
4	АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ	ПК-1	7.50		9.00		
5	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	ПК-1	3.00				
	ИТОГО за 4 семестр		24.00		24.00		33.00
	ИТОГО		24.00		24.00		33.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
1	СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	1.50	лекция

2	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Общие сведения 2. Регулярные структуры данных	1.50	лекция
3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Комбинированные структуры данных	1.50	лекция
4	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Структуры данных типа множеств	1.50	лекция
5	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Списочные структуры данных	1.50	лекция
6	РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Общие сведения	1.50	лекция
7	РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Бинарные деревья	1.50	лекция
8	РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Бинарные деревья поиска	1.50	лекция
9	РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Сбалансированные бинарные деревья	1.50	лекция
10	АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Общие сведения 2. Алгоритмическое представление графа	1.50	лекция
11	АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР	1.50	лекция

	ДАННЫХ 1. Поиск в графах		
12	АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Компоненты связности	1.50	лекция
13	АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Стягивающие деревья 2. Циклы	1.50	лекция
14	АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ 1. Кратчайшие пути	1.50	лекция
15	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1. Структуры данных в языке Pascal	1.50	лекция
16	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1. Структуры данных в языке C++	1.50	лекция
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ			
1	Обработка массивов	3.00	лабораторная работа
2	Обработка строк	3.00	лабораторная работа
3	Обработка данных комбинированного типа	3.00	лабораторная работа
4	Обработка множеств	3.00	лабораторная работа
Тема 3. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ			
5	Обработка списков	3.00	лабораторная работа
Тема 4. АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСВЯЗНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ			
6	Обработка деревьев	3.00	лабораторная работа
7	Обработка деревьев	1.50	лабораторная работа

8	Обработка графов	3.00	лабораторная работа
9	Обработка графов	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

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
4 семестр						
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе	Отчет о выполнении лабораторных работ	Собеседование	3.42	0.18	3.60
ПК-1	Подготовка к лекции	конспект	Собеседование	1.14	0.06	1.20
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	26.79	1.41	28.20
Итого за семестр				31.35	1.65	33.00
Итого				31.35	1.65	33.00

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 4 5	Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование

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 принципы анализа исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации	не достаточно знает принципы анализа исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации	слабо знает принципы анализа исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации	знает принципы анализа исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации	
	Уметь собирать и анализировать исходную	не достаточно умеет собирать и анализировать исходную	слабо умеет собирать и анализировать исходную	умеет собирать и анализировать исходную информацию для	

	информацию для проектирования средств и систем автоматизации	информацию для проектирования средств и систем автоматизации	информацию для проектирования средств и систем автоматизации	проектирования средств и систем автоматизации	
	Владеть способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации	не достаточно владеет способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации	слабо владеет способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации	владеет способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации	
	Описание				
Повышенный	Знать принципы анализа исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации				на высоком уровне принципы анализа исходных информационных данных для проектирования средств и систем автоматизации
	Уметь собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации				на высоком уровне умеет собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации
	Владеть способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации				на высоком уровне владеет способностью собирать и анализировать исходную информацию для проектирования средств и систем автоматизации
	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
4 семестр			
1	Лабораторная работа 8	8	25
2	Лабораторная работа 13	13	30
Итого за 4 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>

Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета**

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче **всех** контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

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

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

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

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

Процедура проведения **зачета** 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

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

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- конспект
- Отчет о выполнении лабораторных работ

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

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

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекции с лабораторными работами, темы и виды самостоятельной работы. по каждому виду самостоятельно работы предусмотрены определенные формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины "Алгоритмы обработки информации в системах управления" приведены в таблице "Технологическая карта самостоятельной работы студента"

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	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2	1 2	1 2 3 4 5 6
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2	2	1 2 3 4 5 6
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	2	1 2 3 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. Борисова, И. В. Цифровые методы обработки информации : учебное пособие / И. В. Борисова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 139 с. — ISBN 978-5-7782-2448-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45061.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Кандаурова, Н. В. Технологии обработки информации : учебное пособие / Н. В. Кандаурова, В. С. Чеканов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 175 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63145.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Петров, Ю. А. Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии -теория и практика. - М.:Финансы и статистика,2001. – 160 с.
2. Соловьев, Н. А. Цифровая обработка информации в задачах и примерах : учебное пособие / Н. А. Соловьев, Н. А. Тишина, Л. А. Юркевская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-7410-1614-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78923.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

- 1 Алгоритмы обработки информации в системах управления. Структуры данных : учебное пособие / Болдырев Д.В. — Невинномысск 2021
- 2 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Алгоритмы обработки информации в системах управления»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2021

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.

На лабораторных работах студенты демонстрируют работу разработанных ими программ

Информационные справочные системы:

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

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение описано в п. 12

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	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).
Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, 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.. MathWorks Mathlab.

		<p>Договор 130-за/13 от 28.11.2013. РТС Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</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-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. MathWorks Mathlab. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/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.