

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное
образовательное учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –
ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра математики и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Научно-методическим советом академии
протокол №8 от 16 апреля 2018 года
Председатель НМС,
проректор по учебной работе,
профессор
Н.Н. Павелко



**Б1.Б.07
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

рабочая программа по дисциплине
для студентов направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
«Английский язык. Немецкий язык»

**квалификация (степень) выпускника
«БАКАЛАВР»**

Краснодар
2018

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» для студентов направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/ сост. доктор технических наук, профессор Камалян Р.З.– Краснодар, ИМСИТ, 2018. – 20 с.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2016 г. № 91.

Составитель, доктор техн. наук, профессор



Р.З. Камалян

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована на заседании кафедры Математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой, доцент



Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии 16.04.2018 г., протокол №8

Согласовано:



Проректор по качеству, доцент

К.В. Писаренко

Рецензенты:

Егорова О.Б. заместитель директора СОШ № 89 г. Краснодар

Репина М.В. кандидат педагогических наук, доцент ВАК, старший преподаватель кафедры Лингвистики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы математической обработки информации» является обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представлений о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений;
- развитие у студентов навыков по математическому моделированию различных процессов, умение их формализации;
- исследование моделей с учетом их иерархической структуры и оценкой пробелов применимости полученных результатов;
- выработка умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Предмет изучения - структура математики, основные методы исследования и решения математических задач; применение в различных сферах человеческой деятельности.

Знать:

- методы и правила вычисления пределов и дифференцирования функций одной и нескольких действительных переменных; геометрические приложения с использованием функций одной и нескольких действительных переменных; методы исследования функций и построения графиков;
- правила и основные методы интегрирования;
- правила и основные методы вычисления интегралов; основные понятия о рядах; основные понятия о функциях комплексной переменной;
- основные понятия операционного исчисления.

Уметь:

- вычислить пределы и производные функций одной и многих переменных; исследовать функции и строить их графики; находить решения неопределенных и определенных интегралов;
- вычислять характеристики скалярных и векторных полей.

Владеть:

- навыками решения математических задач и проблем аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности;
- навыками использования в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;
- обладать способностью к их применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решения;
- интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата; владеть умением применять аналитические и численные методы решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовым дисциплинам учебного плана.

Дисциплины, необходимые для освоения данной учебной дисциплины: знание математики в объеме средней школы и дисциплиной математика и информатика.

Дисциплина «Математика и информатика» имеет логическую связь с дисциплиной учебного плана направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Б1.Б.06 Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

Освоение данной дисциплины необходимо для формирования знания, умений и навыков в области профессиональной деятельности и для решения профессиональных задач предусмотренных ФГОС ВО направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и рабочим учебным планом академии.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате освоения дисциплины в соответствии с видами профессиональной деятельности, согласно учебному плану, на которые ориентирована ОПОП бакалавриата, должны быть решены следующие профессиональные задачи и сформированы следующие дополнительные компетенции (ДК):

ОК-3: способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знать	Уметь	Владеть
<p>Методы и правила вычисления пределов и дифференцирования функций одной и нескольких действительных переменных; геометрические приложения с использованием функций одной и нескольких действительных переменных; методы исследования функций и построения графиков; правила и основные методы интегрирования; правила и основные методы вычисления интегралов; Основные понятия о рядах; основные понятия о функциях комплексной переменной; основные понятия операционного исчисления.</p>	<p>Вычислить пределы и производные функций одной и многих переменных; исследовать функции и строить их графики; находить решения неопределенных и определенных интегралов; вычислять характеристики скалярных и векторных полей.</p>	<p>Навыками решения математических задач и проблем аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; навыками использования в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; обладать способностью к их применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решения; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата; владеть умением приме</p>

		нять аналитические и численные методы решения профессиональных задач.
ОК-6: способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	Уметь	Владеть
Методы и правила вычисления пределов и дифференцирования функций одной и нескольких действительных переменных; геометрические приложения с использованием функций одной и нескольких действительных переменных; методы исследования функций и построения графиков; правила и основные методы интегрирования; правила и основные методы вычисления интегралов; Основные понятия о рядах; основные понятия о функциях комплексной переменной; основные понятия операционного исчисления.	Вычислить пределы и производные функций одной и многих переменных; исследовать функции и строить их графики; находить решения неопределенных и определенных интегралов; вычислять характеристики скалярных и векторных полей.	Навыками решения математических задач и проблем аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; навыками использования в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; обладать способностью к их применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решения; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата; владеть умением применять аналитические и численные методы решения профессиональных задач.

Освоение дисциплины «Основы математической обработки информации» обеспечивает подготовку бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), область **профессиональной деятельности**, которых включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины «Основы математической обработки информации» обеспечивает подготовку бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), **объектами профессиональной деятельности**, которых являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

Освоение дисциплины «Основы математической обработки информации» обеспечивает подготовку бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), подготовленных к решению ряда следующих

профессиональных задач в соответствии с **видами профессиональной деятельности**, на которые ориентирована ОПОП:

1) педагогическая деятельность:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса.

2) научно-исследовательская деятельность:

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования;
- культурно-просветительская деятельность;
- изучение и формирование потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности;
- организация культурного пространства;
- разработка и реализация культурно-просветительских программ для различных социальных групп.

3) проектная деятельность:

- проектирование содержания образовательных программ и современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через преподаваемые учебные предметы;
- моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития обучающихся, а также собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции
1	Модуль 1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Мониторинг результатов практических занятий, контрольный опрос (устный и письменный)	ОК-3, ОК-6
2	Модуль 2	Математический анализ. Функция одной переменной	Мониторинг результатов практических занятий, контрольный опрос (устный и письменный)	ОК-3, ОК-6
3	Модуль 3	Математический анализ. Функции многих переменных	Мониторинг результатов практических занятий, контрольный опрос (устный и письменный)	ОК-3, ОК-6
4	Модуль 4	Математический	Мониторинг резу	ОК-3, ОК-6

		анализ. Интегральные исчисления, функции одной переменной.	льтатов практичес ких занятий, конт рольный опрос (устный и пись менный)	
	Модуль 5	Математический анализ. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения	Мониторинг резу льтатов практичес ких занятий, конт рольный опрос (устный и пись менный)	ОК-3, ОК-6
	Модуль 6	Математический анализ. Числовые и функциональные ряды	Мониторинг резу льтатов практичес ких занятий, конт рольный опрос (устный и пись менный)	ОК-3, ОК-6
	Модуль 7	Математический анализ. Интегральные исчисления функций многих переменных.	Мониторинг резу льтатов практичес ких занятий, контрольный опрос (устный и письменный)	ОК-3, ОК-6

4.2 Структура дисциплины.

Изучение дисциплины осуществляется студентами очной формы обучения (ОФО), ускоренной очной формы обучения (УОФО).

Таблица 2 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ОФО, УОФО

Вид работы	Трудоемкость, часов (зач.ед.)	
	Всего	7 семестр
Общая трудоемкость (часы, зачетные единицы)	72 (2)	72 (2)
Контактная работа обучающихся преподавателем (контактные часы), всего	32,2	32,2
Аудиторная работа, всего	32	32
<i>Лекции (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
Контактная работа по аттестации (КА)	0,2	0,2
Консультации перед экзаменом (Конс)		
	39,8	39,8
Самостоятельная работа в семестр, всего		
Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям	19	19
Решение задач	20,8	20,8
Самостоятельная работа в период экз.сессии (Контроль)		

Вид итогового контроля по дисциплине	Зачет	Зачет
--------------------------------------	-------	-------

Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3 - Разделы дисциплины, изучаемые на ОФО, УОФО

№ раздел а	Наименование разделов	Контактная работа/ контактные часы					Сам рабо та	Конт роль	
		Всего	Л	ПЗ	ЛР	Конс			Конс
						, КАЭ			КА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1	Модуль 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Определители и их свойства. Вычисления определителей.	4	2					2	
2	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	3,8		2				1,8	
3	Обратная матрица. Матричный способ решения систем линейных уравнений.								
4	Скалярные, векторные произведения и смешанное произведение векторов. Основные свойства и определения.	4	2					2	
5	Аналитическая геометрия на плоскости.								
6	Аналитическая геометрия в пространстве.								
7	Модуль 2. Математический анализ. Функция одной переменной. Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2						2	
8	Непрерывность функции. Основные свойства и определения. Точки разрыва и виды разрывов.	2		2					
9	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производная сложной и обратной функции.	4	2					2	
10	Экстремум функции. Основные определения. Исследование функции на экстремум.	2						2	
11	Выпуклость, точки перегиба. Асимптоты.								
12	Полное исследование функции и построение графиков. Применение производной к решению задач на наибольшее и наименьшее значение.	2						2	
13	Модуль 3. Математический анализ. Функции многих переменных. Частные приращения и частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных.	2		2					
14	Производная функции по направлению. Градисит.	2						2	
15	Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения.	2						2	
16	Условный экстремум. Особые точки.	2		2					

17	Модуль 4. Математический анализ. Интегральные исчисления, функции одной переменной. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегралы от тригонометрических функций.	4	2					2	
18	Интегралы от рациональных, иррациональных и трансцендентных функций	2		2					
19	Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.								
20	Несобственные интегралы. Некоторые приложения определенного интеграла.	4	2					2	
21	Модуль 5. Математический анализ. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.	2						2	
22	Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	4		2				2	
23	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части.	4	2					2	
24	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью. Система дифференциальных уравнений.	2						2	
25	Модуль 6. Математический анализ. Числовые и функциональные ряды. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными числами.								
26	Знакопеременные и знакопеременные ряды.	4		2				2	
27	Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.	2						2	
28	Ряды Фурье. Разложение функций в ряды Фурье.	2	2						
29	Модуль 7. Математический анализ. Интегральные исчисления функций многих переменных. Вычисление двойных и тройных интегралов	2						2	
30	Вычисление двойных и тройных интегралов.								
31	Замена переменных в двойном и тройном интеграле.	4	2					2	
32	Криволинейные интегралы первого и второго рода. Определение, свойства, вычисление. Вычисление поверхностных интегралов	4		2				2	
	Всего:	72	16	16				0,2	39,8

*Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

4.3 Занятия лекционного типа

В соответствии с п. 31 приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» занятия лекционного типа проводятся в форме лекций и иных учебных занятий, предусматривающих преимущественную передачу учебной информации научно-педагогическими работниками академии.

По дисциплине «Основы математической обработки информации» занятия лекционного типа проводятся в форме лекций.

4.4 Занятия семинарского типа

В соответствии с п. 31 приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» занятия семинарского типа проводятся в форме: семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторные работы, коллоквиумов.

По дисциплине «Основы математической обработки информации» занятия семинарского типа проводятся в форме практических занятий или (лабораторные работы).

Таблица 4 - Содержание и структура дисциплины, практические занятия по ОФО

	Тема практического занятия	Число часов
	7 семестр	16
1	Модуль 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	4
2	Модуль 2. Математический анализ. Функция одной переменной.	4
3	Модуль 3. Математический анализ. Функции многих переменных.	2
4	Модуль 4. Математический анализ. Интегральные исчисления, функции одной переменной.	2
5	Модуль 5. Математический анализ. Линейные обыкновенные	2

	дифференциальные уравнения.	
6	Модуль 6. Математический анализ. Числовые и функциональные ряды.	2
7	Модуль 7. Математический анализ. Интегральные исчисления функций многих переменных.	2

На первом практическом занятии осуществляется входной контроль знаний студентов

4.5. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

4.6 Самостоятельная работа

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Таблица 5 – Формы и методы самостоятельной работы по дисциплине для ОФО

№ работы	Вид работы	Вид контроля	Семестр 7
1	Работа с конспектом лекций. Работа с дополнительной литературой.	Контрольный опрос (устный, письменный)	20
2	Решение задач	Контрольная аудиторная (домашняя) работа. Зачет	19,8
ИТОГО			39,8

Методические указания по самостоятельной работе размещены в Академии

5 Образовательные технологии

При проведении занятий используются традиционные образовательные технологии, предполагающие прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. К ним относятся следующие.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Используются технологии проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума и технологии проблемного обучения.

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 6 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий (контактная работа обучающихся с преподавателем) по дисциплине для ОФО

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7 Семестр		
Практические занятия 2,4,6,8,10,14	Компетентностно-ориентированные задания практических умений	8
ИТОГО		8

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в виде тестирования, итоговый контроль в виде экзамена. Порядок проведения текущего контроля и итогового контроля строго соответствует «Положению о проведении контроля успеваемости студентов в НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ». В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов. Текущий контроль засчитывается на основе полноты раскрытия темы и выполнения представленных заданий. Для проведения экзамена в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемых на кафедре. Выставляется дифференцированная оценка.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине **«Основы математической обработки информации»** прилагаются.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
3. Свойства определителей.
4. Матрицы. Операции над матрицами.
5. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
6. Ранг матрицы. Элементарные преобразования.

7. Метод исключения неизвестных.
8. Векторные и скалярные величины. Действия над векторами.
9. Проекция вектора на ось. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Направляющие косинусы вектора.
10. Скалярное произведение векторов и его использование.
11. Векторное произведение векторов и его использование.
12. Смешанное произведение векторов и его использование.
13. Линейная зависимость векторов, ее свойства.
14. Уравнение прямой линии с заданным угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми, пересечение двух прямых.
15. Уравнение прямой, проходящей через одну данную точку, через две данные точки.
16. Пересечение прямых, заданных общими уравнениями. Расстояние от точки до прямой.
17. Решение систем линейных неравенств.
18. Кривые 2-го порядка.
19. Уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
20. Уравнения прямой, проходящей через две данные точки. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
21. Поверхности второго порядка.
22. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов.
23. Комплексные числа и многочлены.
24. Основные определения и задачи линейного программирования.
25. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства
26. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла
27. Множества. Функция. Область определения функции.
28. Пределы функции. Неопределённости.
29. Производная функции в точке, её механический и геометрический смысл. Производная сложной функции.
30. Экстремум функции. Возрастание и убывание функции. Направление выпуклости кривой и точки перегиба.
31. Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.
32. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла.
33. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядков.
34. Числовые и функциональные ряды.
35. Событие. Классификация событий.
36. Классическая формула вероятности. Свойства вероятности.
37. Размещения, перестановки, сочетания.
38. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
39. Повторение испытаний.
40. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики. Законы распределения.
41. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики. Законы распределения.
42. Основные задачи математической статистики.
43. Выборочный метод. Ошибки репрезентативности.
44. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.
45. Точечные и интервальные оценки выборки. Доверительный интервал с заданной надежностью.
46. Характеристики вариационного ряда: мода, медиана, размах варьирования, коэффициент вариации.

47. Графическое изображение вариационных рядов. Полигон, гистограмма.
48. Использование метода наименьших квадратов для прогнозирования процессов.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1 Основная литература

1. Соколов Г.А. Основы математической статистики: Учебник / Г.А. Соколов. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405699>
2. Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : Учебник / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукосуев; Под общ. ред. д.э.н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 220 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415097>
3. Компьютерная математика: Учебное пособие/К.В.Титов - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 261 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=523231>
4. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации/Борисова И.В. - Новоси�.: НГТУ, 2014. - 139 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546207>

7.2 Дополнительная литература

1. Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 264 с.
2. Баврин И.И. Математическая обработка информации: учебник для студентов всех профилей направления "Педагогическое образование". - М.: Прометей, 2016.-262 с.

7.3 Периодические издания

1. Вычислительные методы и программирование [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
2. Фундаментальная и прикладная математика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mech.math.msu.su/~fpm/>
3. Информатика, вычислительная техника и инженерное образование [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32586

7.4 Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система
2. <http://eios.imsit.ru/> электронные ресурсы ИМСИТ
3. <http://book.ru/> - Электронная библиотечная система
4. <http://ibooks.ru/> - Электронная библиотечная система

7.5 Методические указания и материалы по видам занятий

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине разделен на логически завершённые части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых даёт рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии

Методические указания и материалы по видам занятий приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине

Вид учебных занятий, работ	Методические указания и материалы
Лекция	Основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет ресурсы. Рабочая программа дисциплины Оценочные средства по дисциплине.
Практические занятия	Основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет ресурсы. Рабочая программа дисциплины Оценочные средства по дисциплине
Самостоятельная работа	Основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет ресурсы. Рабочая программа дисциплины Оценочные средства по дисциплине Методические указания по самостоятельной работе
Контрольная работа	Основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет ресурсы. Рабочая программа дисциплины Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине Оценочные средства по дисциплине

7.6 Программное обеспечение

Преподавание и подготовка студентов предполагает использование стандартного программного обеспечения для персонального компьютера во время самоподготовки:

1. ОС Windows 10.
2. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: LibreOffice, Mozilla Firefox.

8. Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Специфика получаемой специализации предполагает возможность обучения следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с ограничением двигательных функций;
- с нарушениями слуха;
- с нарушениями зрения.

Организация образовательного процесса обеспечивает возможность беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов в учебные аудитории и другие помещения, для этого имеются пандусы, поручни, лифты и расширенные дверные проемы.

В учебных аудиториях и лабораториях имеется возможность оборудовать места для студентов-инвалидов с различными видами нарушения здоровья, в том числе опорно-двигательного аппарата и слуха. Освещенность учебных мест устанавливается в соответствии с положениями СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещения». Все предметы, необходимые для учебного процесса, располагаются в зоне максимальной досягаемости вытянутых рук.

Помещения предусматривают учебные места для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих сердечно-сосудистые заболевания, они оборудованы солнцезащитными устройствами (жалюзи), в них имеется система климат-контроля.

По необходимости для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики, обучающиеся обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер или ноутбук, оборудование мульти-медиа (проектор), доска). Мультимедиа-проектор необходим для демонстрации электронных презентаций по разделам дисциплины.

Перечень электронных ресурсов необходимых для изучения дисциплины представлен в таблице 11.

Таблица 11 - Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование ресурса	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	ЭБС Znanium	ООО «ЗНАНИУМ». Договор № 2500 эбс от 25.09.2017 г.	с 25.09.2017 г. по 24.09.2018 г.
2	Научная электронная библиотека eLibrary (ринц)	ООО «Научная электронная библиотека» (г. Москва). Лицензионное соглашение № 7241 от 24.02.12 г.	бессрочно
3	ЭБС IBooks	ООО «Айбукс». Договор № 19-01/18-К от 25.01.2018 г.	с 25.01.2018 по 25.01.2019 г.
4	ЭБС Book.ru	ООО «КноРус медиа». Договор №18491866 от 26 апреля 2018 г.	Срок действия до 26 апреля 2019 г.

Перечень программных средств информационно-коммуникационных технологий, задействованных в образовательном процессе по дисциплине представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень программных средств информационно-коммуникационных технологий, задействованных в образовательном процессе по дисциплине

Перечень лицензионного программного обеспечения, реквизиты подтверждающего документа	
1.	ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.
2.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00018475 от 16.11.2017 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.

3. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Google Chrome, LibreOffice, Mozilla Firefox

Перечень средств материально-технического обеспечения для обучения по дисциплине представлен в таблице 13.

Таблица 13 - Перечень средств материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Аудитории для проведения занятий лекционного типа (Л)		
Лекционные аудитории, с возможностью использования мультимедийного проектора ауд. 404, 301-303, 202, 206, 212, 210, 225, 227, 230, 232, 236, 237, 238, 113-115, 119-123.	мультимедийный проектор (переносной или стационарный), ноутбук (переносной) доска парты, или столы со стульями	Программное обеспечение (ноутбук) по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Google Chrome, LibreOffice.
Аудитории для проведения занятий семинарского типа (СТ), курсовых работ (курсовых проектов) (КР), групповых (ГКонс) и индивидуальных консультаций (ИКонс), текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации (ПА)		
Аудитории для проведения занятия семинарского типа 301-303, 202, 206, 212, 210, 225, 227, 230, 232, 236, 237, 238, 401,402, 403, 410,412	мультимедийный проектор (переносной или стационарный), ноутбук (переносной) доска парты, или столы со стульями	Программное обеспечение (ноутбук) по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Google Chrome, LibreOffice.
Помещения для самостоятельной работы		
Компьютерный класс ауд. 114	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 20 компьютеров с выходом в интернет	1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год. 2. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00018475 от 16.11.2017 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.

		<p>4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>6. Microsoft SQL Server 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>9. Microsoft Visual Studio Enterprise 2015. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>10. CorelDRAW Graphics Suite X5 (15+1шт) Corel License Sertificate № 4090614 от 15.03.2012.</p> <p>11. Microsoft Office стандартный 2010 (20шт). Microsoft Open License №48587685 от 27.05.2011.</p> <p>12. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE) , Oracle Database 11g Express Edition.</p> <p>13. Autodesk 3ds Max 2016. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Autodesk Education Community (Autodesk Education Team).</p> <p>14. Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016</p>
--	--	---

		<p>подтверждающее право использования по программе Autodesk Education Community (Autodesk Education Team).</p> <p>15. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд).</p> <p>16. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p> <p>17. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
<p>Компьютерный класс ауд. 114а</p>	<p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 16 компьютеров с выходом в интернет, проектор, проекционный экран, сетевая академия CISCO.</p>	<p>1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>2. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00018475 от 16.11.2017 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.</p> <p>4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>6. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>7. Microsoft Visual Studio Enterprise 2015. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>8. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP,</p>

		<p>Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE) , Oracle Database 11g Express Edition.</p> <p>9. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд).</p> <p>10. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p> <p>11. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
<p>Читальный зал</p>	<p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 17 компьютеров с выходом в интернет</p>	<p>1. ОС – Windows XP Professional RUS. (Коробочная версия Vista Business Starter (17шт.) и Vista Business Russian Upgrade Academic Open (17шт) - Лицензионный сертификат № 42762122 от 21.09.2007.</p> <p>2. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00018475 от 16.11.2017 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.</p> <p>4. Microsoft Access 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>5. Microsoft Office 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007</p> <p>6. Microsoft Project профессиональный 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>7. Microsoft Visio профессиональный 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.</p> <p>8. Microsoft Visual Studio 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия –</p>

		1 год. 9. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, StarUML V1.
--	--	---