



1920

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
в г. Новороссийске  
Кафедра педагогического и филологического образования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по работе с филиалами ФГБОУ  
ВО «Кубанский государственный  
университет»  
А.А.Евдокимов  
«20» марта 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.19 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Математика Информатика

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора 2014

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Компьютерное моделирование составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки) , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 91 от 09.02.2016

Программу составил:

И.Г. Рзун, доцент, канд. физ-математ. наук



С.В.Дьяченко, доцент, канд. ф.-м. наук



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информатики и математики протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Рзун И.Г.



Рабочая программа дисциплины Компьютерное моделирование обсуждена на заседании кафедры Педагогического и филологического образования протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Вахонина О.В



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала УГС 44.00.00 «Образование и педагогические науки» протокол № 7 от 18.03. 2016 г.



Председатель УМК А.И. Данилова

Рецензенты:



Директор МАОУ СОШ № 19 г. Новороссийска

Безуглов Ю.В.



Директор МБОУ НОШ № 11 г. Новороссийска

Филь Т.А.

## Содержание рабочей программы дисциплины

### 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

- 1.1 Цель освоения дисциплины
- 1.2 Задачи дисциплины.
- 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

### 2. Структура и содержание дисциплины.

- 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.
- 2.2 Структура дисциплины
- 2.3 Содержание разделов дисциплины
  - 2.3.1 Занятия лекционного типа.
  - 2.3.2 Занятия семинарского типа.
  - 2.3.3 Лабораторные занятия.
- 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 3. Образовательные технологии.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

- 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.
- 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

- 5.1 Основная литература
- 5.2 Дополнительная литература
- 5.3. Периодические издания:

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

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

### 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

- 8.1 Перечень информационных технологий.
- 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.
- 8.3 Перечень информационных справочных систем

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

- создание прикладной основы использования математического аппарата средствами вычислительных компьютерных технологий;
- формирование у студентов знаний о вычислительных методах реализации математических объектов и моделей, используемых в профессиональной деятельности а также о средствах визуализации математических результатов исследований;
- формирование у слушателей практических навыков по использованию компьютерных технологий в вычислительных и презентационных задачах

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи преподавания курса состоят в:

- формировании техники поиска данных из различных информационных источников;
- выработке умений представления данных наиболее адекватным образом (используя графическое, табличное, текстовое, мультимедиа- представление),
- обучении коммуникационным навыкам.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.19Общая трудоёмкость дисциплины 4 зачетные единицы.

Является одной из дисциплин, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку студентов в области вычислительных технологий и визуализации количественных данных.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных и общепрофессиональных компетенций:

ОК-3, ПК-11,ПК-12

Коды компетенций	Название компетенции	Краткое содержание/ определение и структура компетенции (знать, уметь, владеть). Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции выпускника вуза	Технологии формирования	Форма оценочного средства
1	2	3	4	5
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>знать:</b> - современное состояние и направления развития вычислительной техники и программных средств; - закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации; - принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных	Контактная работа, самостоятельная работа обучающихся, контролируемая самостоятельная работа	Опрос, собеседование, защита работ, предусмотренных учебным планом, промежуточные формы контроля учебного

		<p>задач в своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>-уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера;</li> <li>- использовать информационные системы и средства вычислительной техники в решении задач сбора, передачи, хранения и обработки экономической информации;</li> <li>- формулировать требования и принимать обоснованные решения по выбору аппаратно-программных средств для рационального решения задач, связанных с получением и преобразованием информации;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки сложных иллюстрированных текстовых документов с использованием MS Word;</li> <li>- технологиями работы в локальных и глобальных информационных сетях;</li> <li>- приемами антивирусной защиты;</li> <li>- навыками работы с программами автоматизации бухгалтерского учета.</li> </ul>	обучающих, рефераты, эссе, научно-исследовательские работы, анализ библиографических источников, работа в командах.	плана.
Коды компетенций	Название компетенции	Краткое содержание/ определение и структура компетенции (знать, уметь, владеть). Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции выпускника вуза	Технологии формирования	Форма оценочного средства
1	2	3	4	5
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательски	<p><b>Знать:</b></p> <p>современные образовательные технологии, в том числе дистанционные;</p> <p>современные информационные технологии, используемые для приобретения новых научных и профессиональных знаний;</p> <p>профессиональные базы данных и информационные справочные</p>	Контактная работа, самостоятельная работа обучающихся, контролируемая самостояте	Опрос, собеседование, защита работ, предусмотренных учебным планом, промежуточные формы

	х задач в области образования	системы, используемые в профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний в профессиональной области; <b>Владеть:</b> навыками использования информационных порталов, дистанционных образовательных технологий, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем в профессиональной деятельности.	льная работа обучающихся, рефераты, эссе, научно-исследовательские работы, анализ библиографических источников, работа в командах.	контроля учебного плана.
--	-------------------------------	---	--	--------------------------

Коды компетенций	Название компетенции	Краткое содержание/ определение и структура компетенции (знать, уметь, владеть). Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции выпускника вуза	Технологии формирования	Форма оценочного средства
1	2	3	4	5
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<b>Знать:</b> круг задач профессиональной деятельности, в том числе задачи профессиональной деятельности, подлежащие решению в научно-исследовательском и производственном коллективе; основные этапы выполнения научно-исследовательской работы и работы по решению прикладных задач профессиональной деятельности; математические методы моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ, методику исследования автоматизированных систем и средств обработки информации.	Контактная работа, самостоятельная работа обучающихся, контролируемая самостоятельная работа обучающихся, рефераты, эссе, научно-исследовательские работы, анализ библиографических	Опрос, собеседование, защита работ, предусмотренных учебным планом, промежуточные формы контроля учебного плана.

		<p><b>Уметь:</b>  решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности: ставить цели, выделять задачи работы и определять методы их достижения при решении задач профессиональной деятельности, проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, анализировать полученные результаты, делать выводы в соответствии с поставленными целями; разрабатывать архитектуру и информационное обеспечение компьютерных сетей, разрабатывать системы цифровой обработки изображений, средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования</p> <p><b>Владеть:</b>  Навыками проектной работы по решению задач профессиональной деятельности; опытом разработки и исследования алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий, средствами администрирования и методами управления безопасностью компьютерных сетей.</p>	источников, работа в командах.	
--	--	--	--------------------------------	--

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	КУРС (часы)			
		5			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>14,3</b>	<b>14,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			
Занятия лекционного типа	4	4		-	-

Лабораторные занятия	10	10		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>121</b>	<b>121</b>			
<i>Курсовая работа</i>	-	-		-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	60	60		-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	50	50		-	-
<i>Реферат</i>	5	5		-	-
<i>Тест</i>	6	6			
Подготовка к текущему контролю				-	-
<b>Контроль:</b>	<b>8,7</b>	<b>8,7</b>			
Подготовка к зачету					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>		<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>14,3</b>	<b>14,3</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

**Курсовые не предусмотрены.**

## **2.2 Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в \_\_5\_\_ семестре

Таблица 3

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ИКР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в MS Excel	12			2	20
2.	Оперирование с математическими объектами в MS Excel	14	2		2	20
3.	Введение в Mathcad	16	2		2	20
4.	Оперирование с математическими объектами	16			2	20
5	Прикладные вычислительные задачи профессиональной деятельности	13,8			2	41
	Итого	71,8	4	-	10	121
	ИКР			0,3		



№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ИКР	ЛР	
	КОНТРОЛЬ			8,7		
	Итого по дисциплине	72	-	9	56	15,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

### 2.3 Содержание разделов дисциплины:

#### Тема 1. Введение в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12

Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра.

#### Тема 2. Оперирование с математическими объектами в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12

Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной; построение наклонных асимптот; приближенное вычисление производной функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции;

#### Тема 3. Введение в Mathcad ОК-3, ПК-11, ПК-12

Установка Mathcad; описание консольного интерфейса; загрузка и активация библиотек R; типы данных в R и программирование переменных; базовые математические функции в R; создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.

#### Тема 4. Оперирование с математическими объектами ОК-3, ПК-11, ПК-12

Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символьное дифференцирование: нахождение точных частных производных произвольного порядка, построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных; приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.

#### Тема 5. Прикладные вычислительные задачи ОК-3, ПК-11, ПК-12

Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам; задачи нелинейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.; симплекс-метод: задача о производстве, транспортная задача, задача о назначениях.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителей работодателей
Раздел 1	Введение в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра.	Т ЛР	
Раздел 2	Оперирование с математическими объектами в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной; построение наклонных асимптот; приближенное вычисление производной функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции	ЛР Э	
Раздел 3	Введение в Mathcad ОК-3, ПК-11, ПК-12	Установка Mathcad; описание консольного интерфейса; загрузка и активация библиотек Mathcad; типы данных в Mathcad и программирование переменных; базовые математические функции в R; создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в Mathcad; способы чтения/записи в Mathcad данных различных форматов.	ЛР Т	
Раздел 4	Оперирование с математическими ОК-3, ПК-	Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение	ЛР Т	ООО «ПроФИ Т»

	11,ПК-12	графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символическое дифференцирование: нахождение точных частных производных произвольного порядка, построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных; приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.		
Раздел 5	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов ОК-3, ПК-11,ПК-12	Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам; задачи нелинейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.; симплекс-метод: задача о производстве, транспортная задача, задача о назначениях.	ЛР	

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа не предусмотрены.

№	Наименование раздела	Тематика занятий (лабораторных )	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в MS Excel ОК-3, ПК-11,ПК-12	Математические операции, вычисление значений функций, подбор параметра под заданное значение (Excel).	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной

		Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра	работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
2.	Оперирование с математическими объектами в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Построение графиков функций в Excel. Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel) Приближенное вычисление производной функции в заданной точке (Excel). Вычисление (прогноз) значений функции с помощью высших дифференциалов (Excel)	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
3.	Введение в Mathcad ОК-3, ПК-11, ПК-12	Программирование пользовательских функций. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла. Типы данных в. Задание векторов.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
4.	Оперирование с математическими ОК-3, ПК-11, ПК-12	Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символьное дифференцирование; нахождение точных частных производных произвольного порядка; построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных; приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

5.	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов ОК-3, ПК-11, ПК-12	Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel). Линейное программирование: симплекс метод. Задача о производстве. Линейное программирование: симплекс метод. Транспортная задача и задача о назначениях	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
----	---	--	--

### 2.3.2 Занятия семинарского (практического) типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Тематика занятий (лабораторных )	Форма текущего контроля
1	2	3	4
6.	Введение в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Математические операции, вычисление значений функций, подбор параметра под заданное значение (Excel). Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
7.	Оперирование с математическими объектами в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Построение графиков функций в Excel. Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel) Приближенное вычисление производной функции в заданной точке (Excel). Вычисление (прогноз) значений функции с помощью высших дифференциалов (Excel)	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
8.	Введение в Mathcad ОК-3, ПК-11, ПК-12	Программирование пользовательских функций. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла. Типы данных в. Задание векторов.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок,

			выполнение аудиторного задания
9.	Оперирование с математическими ОК-3, ПК-11, ПК-12	Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символьное дифференцирование; нахождение точных частных производных произвольного порядка, построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных; приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
10.	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов ОК-3, ПК-11, ПК-12	Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel). Линейное программирование: симплекс метод. Задача о производстве. Линейное программирование: симплекс метод. Транспортная задача и задача о назначениях	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

Технология проведения лабораторных занятий состоит в решении задач в интерактивной форме, проверка самостоятельных работ, разбор типовых ошибок. При решении задач активно используется Microsoft Excel.

На практических занятиях проводятся учебные и контрольные мероприятия.

● **К учебным мероприятиям относятся:**

- обсуждение материала по текущим темам;
- решение, в том числе совместное, заданий по текущим темам;
- разбор типичных ошибок, возникших в самостоятельных, контрольных и домашних заданиях;
- самостоятельная работа на компьютере по методичкам семинара.

● **Контрольные мероприятия включают в себя:**

- проведение аудиторных контрольных и самостоятельных работ;
- устные опросы по пройденным темам и по контрольной работе;

- проверка наличия выполненных домашних заданий;
- выполнение работ по пройденным темам в командах.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

При изучении дисциплины обязательными являются следующие формы самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам занятий;
- выполнение домашней контрольной работы;
- подготовка к зачету или экзамену

**Таблица -Формы внеаудиторной самостоятельной работы**

Наименование разделов	Формы внеаудиторной самостоятельной работы	Трудоёмкость в часах	Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися
Введение в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	10	Элементарные действия с настройками.
Оперирование с математическими объектами в MS Excel ОК-3, ПК-11, ПК-12	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.	10	Математические операции, вычисление значений функций, подбор параметра под заданное значение (Excel)
Введение в Mathcad ОК-3, ПК-11, ПК-12	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. Решение задач в интерактивной	12	Программирование пользовательских функций в Mathcad

	форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания		
Оперирование с математическими ОК-3, ПК-11, ПК-12	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	12	Типы данных в R. Задание векторов (RStudio) Задание матриц в Mathcad. Работа с буфером обмена.)
<b>Итого</b>		<b>56</b>	

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и контроля самостоятельной работы студентов по результатам выполнения контрольной работы. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вопросов и задач, вынесенных в планах практических занятий;
- решение задач и их обсуждение;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- защита выполненных заданий на компьютере.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

### Пример варианта контрольной работы

1. Определить будет ли спрос ( $Q$ ) эластичным относительно цены предложения ( $P$ ) для функции  $Q(P) = \frac{1}{1+P^2}$  в точках 2 и 0.7?
2. Провести с помощью MS Excel полное численное исследование функции прибыли  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 10$  с построением графика и нахождением нулей функции, точек локальных экстремумов и перегибов.
3. Вычислить с помощью R в точке  $M(1; 2; \sqrt{3})$  значение функции издержек  $g(x, y, z) = \frac{\ln y}{x+z^2}$ , а также ее градиента и гессиана.
4. Вычислить с помощью R интегралы
  - 4.1  $\int_{-3}^8 (2x^3 - 3x^2 + 5x - 10) dx$
  - 4.2  $\int_0^3 \frac{x}{1-\sqrt{x}} dx$

Таблица – Методическое обеспечение самостоятельной работы.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций или	1. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:



	видеолекциям;	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a>
2	самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;	1.Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a>
3	решение задач по темам занятий;	1.Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a>
4	выполнение домашней контрольной работы;	1.Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a>
5	подготовка к зачету или экзамену	1.Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a>

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов дисциплины.

Лабораторные занятия позволяют научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (контрольная работа с использованием Excel) ;
  - промежуточная аттестация

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Создание таблицы для исследования влияния нескольких параметров на характеристики исследуемого объекта.
2. Ввод и редактирование констант и формул.
3. Мастер Функций.
4. Форматирование ячеек.
5. Отображение полученных результатов в виде гистограмм и графиков.
6. Форматирование диаграммы.
7. Использование электронной таблицы для решения прикладных задач.
8. Определение средствами табличного процессора распределения исходных параметров для получения оптимального результата.
9. Пакет анализа.
10. Совместное использование текстового редактора и табличного процессора для подготовки документа.
11. Внедрение в текстовый документ таблиц и диаграмм, подготовленных с помощью электронной таблицы.
12. Решение индивидуальных задач из предметной области.
13. Фильтрация данных.
14. Работа с несколькими листами и книгами.
15. Форматирование и редактирование диаграмм. 2-х мерные и 3-х мерные диаграммы. Подбор параметров.
16. Оптимизация решений.
17. Электронная таблица как база данных.
18. Сортировка, фильтрация, редактирование. Сводные таблицы.
19. Система Mathcad – формульный, текстовый и графический редакторы.
20. Использование операторов, встроенных функций и алгоритмов решения разнообразных математических задач.
21. Построение двумерных и трёхмерных графиков функций (в разных системах координат, контурные, векторные и т. д.)
22. Использование греческого алфавита как в уравнениях, так и в тексте.
23. Решение дифференциальных уравнений. Выполнение вычислений в символьном режиме.
24. Выполнение операций с векторами и матрицами.
25. Символьное решение систем уравнений.
26. Аппроксимация кривых.
27. Выполнение подпрограмм.
28. Поиск корней многочленов и функций.
29. Проведение статистических расчётов и работа с распределением вероятностей.
30. Поиск собственных чисел и векторов.
31. Вычисления с единицами измерения.

## 4.2 Оценочные материалы.

Примерные задания для зачета

### Примеры задач

1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $y = 34, z = 10, x = 243$

$$\left(y + \frac{1}{z} - \frac{x}{2x + 5}\right)^{-1}$$

2. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $R = 3000, n = 6, i = 0.12$

$$R \frac{1 - e^{-n \cdot i}}{i}$$

3. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x = 127, i = 10, n = 120, n_1 = 40, S = 100$

$$x + i \frac{\frac{9n}{10} - S}{n_1}$$

4. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $n = 46, k = 5, \ln(\det R) = 34$

$$-\left(n - 1 - \frac{1}{6} * (2k + 5)\right) * \ln(\det R)$$

5. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.0002543$

$$\frac{2x^3 - 3x + 8}{x^3 - 2x^2 + 100}$$

6. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.0002543$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} - x}$$

7. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.0002543$

$$2(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$$

8. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=678$

$$\frac{5}{25 - x}$$

9. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=-15,25$

$$\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 - 5x + 6}$$

10. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.00025$

$$\frac{(4x + 13)^3(x + 3)}{2x + \sqrt[3]{x}}$$

11. Используя функции Excel, задать формулы для вычисления следующих выражений и вычислить их

- a. При  $x=180$  рад.

$$\frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 2x}$$

- b. При  $x=32$

$$\left(25\sin x + \ln(18x) - \frac{\sqrt{x}}{\operatorname{tg}(2x + 8)}\right)^{-1}$$

с. При  $x=0,990077$

$$10x(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$$

d. При  $x=0,990077$

$$2(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$$

e. При  $x=0.0002543$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} - x}$$

f. При  $x=0$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} + x}$$

g. При  $x=2853,006$

$$\left(\frac{7 - x + 3x^2}{7 - \operatorname{tg} 5x}\right)^{\frac{2}{x}}$$

h. При  $x=2853,006$

$$\frac{(4x + 13)^3(x + \cos(3x - 1))}{2x + \sqrt[3]{x}}$$

i. При  $x=2853,006$

$$\left(1 - \frac{1}{2x}\right)^{4x-3}$$

j. При  $x=2853,006$

$$\frac{\sin x^2}{x^2}$$

Если в результате компьютер выдает «ошибку», пояснить ее происхождение и указать, как нужно изменить значение  $x$ .

### Примерный перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Введение в MS Excel
2. Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel.
3. Адресация и форматирование ячеек в MS Excel.
4. Манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel.
5. Типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра.
6. Оперирование с математическими объектами в MS Excel.
7. Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций.
8. Построение графиков функций одной переменной.
9. Введение в Mathcad.
10. Типы данных в Mathcad.и программирование переменных;
11. Базовые математические функции в Mathcad..
12. Оперирование с математическими объектами
13. Нахождение точных частных производных произвольного порядка, построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных.
14. Приближенное решение разностных уравнений.
15. Вычислительные задачи линейной алгебры.
16. Элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых

второго порядка.

17. Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов.
18. Задачи нелинейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др..
19. Симплекс-метод: задача о производстве, транспортная задача, задача о назначениях.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

- 1.Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>

### **5.2 Дополнительная литература:**

- 1.Боев, В.Д. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с. : ил.,табл., схем.. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>
- 2.Введение в математическое моделирование [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / [В. Н. Ашихмин и др. ; под ред. П. В. Трусова]. - М. : Логос, 2004. - 439 с.
- 3.Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие . — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 368 с. — URL:<https://e.lanbook.com/book/5169>
- 4.Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс] : монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов.— Москва : Физматлит, 2005. — 320 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59285>

### **5.3. Периодические издания:**

1. Информатика в школе. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/18988>
2. Системный администратор. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/66751>
3. Windows IT Pro / Re. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/64079>
4. Информатика и образование. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/18946>
5. Программные продукты и системы. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/64086>

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

### **Перечень электронно-библиотечных систем**

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	<a href="https://www.kubsu.ru/">https://www.kubsu.ru/</a>
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
5.	Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/catalog.php">http://znanium.com/catalog.php</a>

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Образовательный портал «Учеба» [Официальный сайт] URL: <http://www.ucheba.com/>
3. Портал «Российское образование» [Официальный сайт] URL: <http://www.edu.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам «Единое окно» [Официальный сайт] URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральная университетская компьютерная сеть России [Официальный сайт] URL: <http://www.runnet.ru/>
6. Служба тематических толковых словарей [Официальный сайт] URL: <http://www.glossary.ru/>
7. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» <http://dic.academic.ru/>
8. Web of Science (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: <http://webofknowledge.com>.
9. Лекториум “(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL <http://www.lektorium.tv/>
10. Электронный архив документов КубГУ полнотекстов [Официальный сайт] URL: <http://docspace.kubsu.ru>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических (лабораторных) занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### **Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме



необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы..

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

- CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1
- WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)
- Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

#### **Перечень электронно-библиотечных систем**

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	<a href="https://www.kubsu.ru/">https://www.kubsu.ru/</a>
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
5.	Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/catalog.php">http://znanium.com/catalog.php</a>

1. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» <http://dic.academic.ru/>
2. Web of Sciense (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: <http://webofknowledge.com>.
3. Лекториум “(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL <http://www.lektorium.tv/>

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитория для	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор
---	---	---

<p>проведения текущей и промежуточной аттестации.  <b>Учебная аудитория №501</b>  <b>353922</b>  Краснодарский кр.,  г. Новороссийск,  ул. Героев Десантников дом  № 87</p>	<p>(тематические иллюстрации),  звуковые колонки,  флипчарт  магнитно-маркерный,  презентации на электронном носителе, сплит-система</p>	<p>№177/948 от 18.05.2000</p>
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа;  учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;  учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации;  учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы;  аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ).</p> <p><b>Учебная аудитория № 503</b>  <b>353922</b>  Краснодарский кр.,  г. Новороссийск,  ул. Героев Десантников дом № 87</p>	<p><b>Оборудование:</b>  мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры,  учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия  (тематические иллюстрации),  принтер, презентации на электронном носителе, сплит-система</p>	<p>CodeGear RAD StudioArchitect,  Государственный контракт №13-ОК/2008-1  WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3  MicrosoftWindows XP,  Государственный контракт №13-ОК/2008-3  MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro,  Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)  Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000</p>

<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин</p> <p><b>Кабинет № 504</b> 353922</p> <p>Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87</p>	<p>6 компьютеров, компьютерные столы, выход в Интернет, ученические столы, стулья, книжные стенды</p>	<p>WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3</p> <p>MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3</p> <p>MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)</p> <p>Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000</p>
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации, учебная аудитория для самостоятельной работы, учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ).</p> <p><b>Учебная аудитория № 509</b> 353922</p> <p>Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87</p>	<p><b>Оборудование:</b></p> <p>мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), флипчарт магнитно-маркерный, веб-камера, звуковые колонки, принтер, сплит-система, презентации на электронном носителе</p>	<p>CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1</p> <p>MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1</p> <p>CorelDRAWGraphicSuite X3, Государственный контракт №13-ОК/2008-1</p> <p>WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3</p> <p>CS3 Design STANDARD 3.0 (PhotoShop), Государственный контракт №13-ОК/2008-1</p> <p>MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3</p> <p>1С предприятие, Акт на передачу прав - РНк-45425 от 28.04.09</p> <p>MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)</p> <p>Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000</p>
<p>учебная аудитория для проведения занятий</p>	<p><b>Оборудование:</b></p> <p>мультимедийный</p>	<p>CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-</p>

<p>лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации, учебная аудитории для самостоятельной работы, учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнении курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория № 510 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87</p>	<p>проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия, (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»</p>	<p>OK/2008-1 MATLAB Suite, Государственный контракт №13-OK/2008-1 CorelDRAWGraphicSuite X3, Государственный контракт №13-OK/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-OK/2008-3 CS3 Design STANDARD 3.0 (PhotoShop), Государственный контракт №13-OK/2008-1 PageMaker 7.0.2 AcademicEdition, Государственный контракт №13-OK/2008-1 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-OK/2008-3 MicrosoftWindowsServerStd 2003, Государственный контракт №13-OK/2008-2 (Номер лицензии - 43725353) 1С предприятие, Акт на передачу прав - РНк-45425 от 28.04.09 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-OK/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000</p>
<p>Помещение № 511 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87</p> <p>Помещение № 516 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников</p>	<p>Учебные столы, стулья, сервер, шкафы, стеллажи, сплит-система.</p> <p>Учебные столы, стулья, шкафы, стеллажи.</p>	<p>WinRAR, Государственный контракт №13-OK/2008-3 MicrosoftWindowsServerStd 2003, Государственный контракт №13-OK/2008-2 (Номер лицензии - 43725353) MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-OK/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000</p>

<p>дом № 87</p> <p>Помещение № 517 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87</p> <p>Помещение № 518 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87</p>	<p>Учебные столы, стулья, шкафы, стеллажи</p> <p>Учебные столы, стулья, шкафы, стеллажи</p>	
---	---	--

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов обучение проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении занятий:

*а) для слепых:*

- задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со

специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

-письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

-при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

*б) для слабовидящих:*

-задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

-обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

-при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

*в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:*

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

*г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):*

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

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).